الأسلحة المضادة للدروع

ANTI ARMOR WEAPONS



صهيب الرومي

الأسلحة المضادة للدروع

Anti Armor Weapons

إعداد وتأليف

صهيب الرومي

الطبعة الأولى 2012م – 1433هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَأَعِدُّوا لَهُمْ مَا اسْتَطَعْتُمْ مِنْ قُوَّةٍ وَمِنْ رِبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهِبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ وَآخَرِينَ مِنْ دُونِهِمْ لا تَعْلَمُونَهُمُ اللَّهُ يَعْلَمُهُمْ وَمَا تُنْفِقُوا مِنْ شَيْءٍ فِي سَبِيلِ اللَّهِ يُوَفَّ إِلَيْكُمْ وَأَنْتُمْ لا تُظْلَمُونَ﴾ (الأنفال:60)

الإهداء

أهدي هذا الكتاب أولاً لحبيب الله وحبيبي سيد الخلق الأولين والآخرين محمد ﷺ.

إلى والدي الكريمين، أمد الله في عمرهما داعياً الله جلت قدرته أن يجزيهما خير الجزاء وأن يرحمهما كما ربياني وإخوتي وأخواتي صغاراً.

إلى زوجتي الكريمتين، اللتين سهرا على راحتي أثناء إعداد الكتاب، فبارك اللهم فيهم واجزهم خير الجزاء.

إلى من تتلمذت على يديه وكان له الدور الأعظم في تأهيل شخصيتي العسكرية، الأخ القائد أبو ياسر حفظه الله.

إلى إخواني الشهداء الذين قضيت معهم أروع أيام حياتي وهم الأخوة الأحباب يحيى دياب، منير حمودة، محمد حمودة، ناصر حمودة، خالد عبد الله، عيسى البطران، عمار حجازي، وأحمد الوصيفي.

مقدمة

الحمد لله رب العالمين، وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، مخلصاً له الدين، وأشهد أن محمداً عبده ورسوله الصادق الأمين، صلى الله عليه وعلى آله وأصحابه والتابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين وسلم تسليماً كثيراً ...

من رحمة الله تعالى بعباده وفضله عليهم أن نوع لهم العبادات والقربات التي تقربهم إليه، ولم يجعل هذه العبادات والقربات مشروطة بعمل بدني أو مالي أو قولي قد يصعب أداؤها على البعض أو تشق عليهم، بل تفضل عليهم ﷻ بما هو أيسر من ذلك، ويستطيعه كل إنسان بدون جهد أو تعب، ألا وهو النية الصادقة والعزيمة الجادة على حب الخير وفعله. ولهذا جعل الإسلام جزاء الفعل ثواباً وعقاباً مرتبطاً بالنية ارتباطاً وثيقاً وجعلها شرطاً لقبول العمل، فمن الناس من يصنع المعروف مكافأة للإحسان، ومنهم من يصنعه لطلب سمعة وشهرة، لكن الإسلام لا يعتد بكل ذلك ولا يقبله من العبد إلا إذا صلحت نيته وكان عمله خالصاً لوجه الله تعالى، ولهذا قال ﷺ: «إنما الأعمال بالنيات، وإنما لكل امرئ ما نوى، فمن كانت هجرته إلى الله ورسوله فهجرته إلى الله ورسوله، ومن كانت هجرته إلى دنيا يصيبها أو امرأه ينكحها فهجرته إلى ما هاجر إليه»، وعَنْ أَبِي مُوسَى ﵁، قَالَ: جَاءَ رَجُلٌ إِلَى النَّبِيِّ ﷺ فَقَالَ الرَّجُلُ: يُقَاتِلُ لِلْمَغْنَمِ، وَالرَّجُلُ يُقَاتِلُ لِلذِّكْرِ، وَالرَّجُلُ يُقَاتِلُ لِيُرَى مَكَانُهُ، فَمَنْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ؟ قَالَ: «مَنْ قَاتَلَ لِتَكُونَ كَلِمَةُ اللَّهِ هِيَ العُلْيَا فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ». وعن أبي هريرة ﵁ أن رجلاً قال: يا رسول الله ﷺ، رجل يريد الجهاد، وهو يريد عرضاً من الدنيا؟ فقال رسول الله ﷺ: «لا أجر له». فأعظم ذلك الناس؛ فقالوا للرجل: عد لرسول الله فلعلك لم تفهمه، فعاد الرجل، فأعاد كلامه، فقال: «لا أجر له». حتى فعلوا ذلك ثلاث مرات. ويقول رسول الله ﷺ: «من تعلم علماً يبتغي به وجه الله ﷻ لا يتعلمه إلا ليصيب به عرضاً من الدنيا لم يجد عرف الجنة يوم القيامة» يعني ريحها وهذا وعيد شديد، وجاء في الحديث عن النبي ﷺ أنه قال: «أول من تسعر بهم النار يوم القيامة ثلاثة: وذكر

منهم قارئ القرآن، وفي بعض ألفاظ الحديث: وطالب العلم يأتي يوم القيامة فيسأل عن علمه فيقول: طلبت العلم فيك وقرأت القرآن فيك، فيقال له: كذبت، بل طلبت العلم ليقال: عالم، وقرأت القرآن ليقال: قارئ، فقد قيل، ثم يسحب على وجهه فيلقى في النار»، وجاء في بعض الأحاديث أن النبي ﷺ قال: «من طلب العلم ليجاري به العلماء أو يماري به السفهاء لم يرح رائحة الجنة»، ونعوذ بالله أن نكون من هؤلاء القوم، ولهذا وجب على المجاهد أن يقصد بطلبه للعلم وجه الله، لا يريد منه أغراضاً دنيوية، ولا تحصيل رياسة، ولا جاه، ولا مال، ولا مباهاة الأقران، ويقول الإمام ابن جماعة رحمه الله تعالى في مسألة حسن النية في طلب العلم: إن حسن النية لا يكون إلا أن يقصد الإنسان بطلب العلم وجه الله تعالى، وأن يقصد به أن يعمل بهذا العلم، وأن يتقرب به من الله تعالى يوم القيامة والتعرض لما أعده الله لأهل العلم من رضوانه وعظيم فضله، لأن العلم الذي يحمله ربما يكون حجة عليه لا حجة له بين يدي الله تعالى، وكان سفيان الثوري رحمه الله تعالى يقول: "بلغنا أن عيسى عليه الصلاة والسلام كان يقول: مثل من يتعلم العلم ولا يعمل به، كمثل امرأة زنت سرّاً، فجاءها المخاض فافتضحت، وكذلك من لم يعمل بعلمه يفضحه الله يوم القيامة على رؤوس الأشهاد"، وكان سفيان الثوري رحمه الله تعالى يقول: "إذا رأيتم طالب العلم يطلب الزيادة من العلم دون العمل فلا تعلّموه، فإن من لم يعمل بعلمه كشجر الحنظل، كلما ازداد رياً بالماء ازداد مرارة"، وجاء أعرابي يريد أن يعرف الإسلام فقال: يا أبا ذر! علم أخاك الإسلام، فعلمه أبو ذر الإسلام والرجل ما عنده أي فكرة عن الدين، فبدأ وقرأ عليه أبو ذر سورة الزلزلة إلى أن بلغ آخرها : ﴿فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَه ۞ وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَه﴾، فترقرقت الدموع في عيني الأعرابي، وقال: يا أبا ذر! أيحاسبنا رب العباد بالذرة يوم القيامة؟ قال: نعم، قال: كفاني من الإسلام هذا وكأنه يقول: ما فائدة العلم إذا لم أطبق؟ فالرجل مجرد ما سمع ﴿فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ﴾، كفته الآية، فالخير الذي أعمله سأجده في كتاب الحسنات، والشر الذي أعمله قد أجده في كتاب السيئات!، فلو نفع الناس العلم بلا عمل لما ذمهم الله بقوله ﴿كمثل الحمار يحمل أسفارا﴾ ولو نفع العمل بلا إخلاص لما ذم المنافقين بقوله ﴿يقولون بأفواههم ما

ليس في قلوبهم﴾، وكان الحسن البصري رحمه الله تعالى يقول: "كان عيسى عليه الصلاة والسلام يقول: من عمل بما علم كان ولياً حقاً"، فلا خير في العلم والقول إلا مع العمل، فالرجل القوي يعمل والضعيف يتمنى!! فاستعن بالله ولا تعجز، فالأماني بضاعة الضعفاء، والعمل بضاعة الأقوياء، فمن لا ينتصر على نفسه لن ينتصر على غيره، فالمهزوم من هزمته نفسه قبل أن يهزمه عدوه، ولا تركن للعثرات، فالحياة مليئة بالحجارة فلا تتعثر بها، بل اجمعها وابن بها سلماً تصعد به نحو النجاح، وجمل قلبك كما تجمل صورتك فهو محل نظر الله ﷻ كما قال ﷺ: (إن الله لا ينظر إلى أجسامكم ولا إلى صوركم ولكن ينظر إلى قلوبكم). فإذا كان لك قلب رقيق كالورد.. وإرادة صلبة كالفولاذ.. ويد مفتوحة كالبحر.. وعقل كبير كالسماء.. فأنت من صناع الأمجاد، ولا تركن إلى الدنيا، فالطعام سعادة يوم والسفر سعادة أسبوع والزواج سعادة شهر والمال سعادة سنة والإيمان سعادة العمر كله، لن تسعد بالنوم ولا بالأكل ولا بالشرب ولا بالنكاح وإنما تسعد بالعمل وهو الذي أوجد للعظماء مكاناً تحت الشمس، ولا تنتظر شكراً من أحد أو ثناء، فالورد يفوح عطراً ولا يبغي الجزاء.

هذه بعض النصائح ألقيت بها على أحب خلق الله إلي، وهم أبناء كتائب الشهيد عز الدين القسام، لعلها تجد من يصغي إليها، وأنا أشد الناس حاجة إليها، فأسأل الله تعالى أن يعيننا على القيام بها، وأن ينفعنا بما علمنا، ويجعله حجة لنا لا علينا، نسأل الله الكريم رب العرش العظيم أن يجعلني وإياكم من المخلَصين المخلِصين، وأن يتقبل منا أعمالنا جميعاً، وأن لا يجعل فيها شيئاً لأحدٍ غيره إنه سميع مجيب.

لقد جعلت الكتاب في بابين، الباب الأول وفيه سبعة فصول، فالفصل الأول يتحدث عن نشأة الدبابات ونشأة الأسلحة المضادة للدروع وتطورها مقابل تطور التدريع في الدبابات، وكذلك يتحدث عن تقسيمات الأسلحة المستخدمة ضد الدروع سواء كانت خفيفة أم ثقيلة، والفصل الثاني يتحدث عن المدافع المباشرة عديمة الارتداد وأنواعها سواء كانت ثقيلة أو متوسطة أو خفيفة، واجتهدت أن تكون الأمثلة عليها من الأسلحة التي استخدمتها القوات العربية والقوات الصهيونية، وهذا لا يعني

أني أجملت كل الأسلحة المستخدمة في العالم من هذه النوعية، لأن ذلك يحتاج إلى موسوعة، وتحدثت في الفصل الثالث والرابع والخامس عن القواذف الصاروخية الروسية المضادة للدروع كلها من بدايتها إلى آخر تطور فيها، وذلك لأننا نستخدم جزءاً منها ونطمح بالحصول على ما يناسبنا منها في جهادنا ضد العدو الصهيوني، وتحدثت في الفصل السادس عن القواذف الصاروخية الأمريكية المضادة للدروع التي يستخدمها العدو الصهيوني فقط، وتحدثت في الفصل السابع عن القواذف الصاروخية المضادة للدروع التي قام بتصنيعها واستخدمها العدو الصهيوني، أما الباب الثاني فهو مقسم إلى أربعة فصول، حيث تحدثت في الفصل الأول عن نشأة الصواريخ الموجهة المضادة للدروع في العالم وتقسيماتها وأجيالها، وفي الفصل الثاني تحدثت عن الصواريخ الموجهة من الجيل الأول، وفي الفصل الثالث تحدثت عن الصواريخ الموجهة من الجيل الثاني، وفي الفصل الرابع تحدثت عن الصواريخ الموجهة من الجيل الثالث، وخلال الفصول الثلاثة الأخيرة لم أجمل كل الصواريخ في العالم ولكن ذكرت الأكثر شهرة منها، للتعرف عليها وعلى قدراتها ونسعى للحصول على ما يناسبنا منها. ويعلم الله أني اجتهدت بقدر المستطاع، فهذا جهد المقل، وأحسب أني بذلت طاقتي، ولا أدعي العصمة، فإن وجد أحداً فيه خيراً فليدعو الله لي بحسن الخاتمة ومرافقة النبي في الجنة، ومن وجد غير ذلك فليعذرني فما أردت جاهاً ولا مالاً، إن أريد إلا الإصلاح، ونسأل الله أن يقبل هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

صهيب الرومي

الباب الأول

أنواع الأسلحة الخفيفة المباشرة

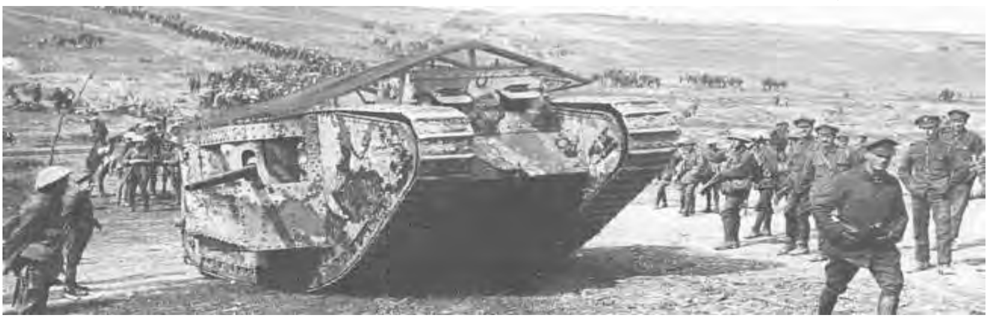
المضادة للدروع

الفصل الأول

أنواع الأسلحة المضادة للدروع

تاريخ الدبابات ومضاداتها

بدأ استخدام الدبابات خلال الحرب العالمية الأولى، حيث استعمل الجيش البريطاني لأول مرة 26 دبابة من نوع مارك 1 (Mark I) في 15 سبتمبر عام 1916م ضد الألمان في معركة السوم في فرنسا. دبابة مارك 1 يبلغ طولها 9.94 متر، وعرضها 4.33 متر، وارتفاعها 2.44 متر، ودرعها يتكون من الحديد الصلب وسمكه 8 ملم. بلغت سرعتها القصوى 6 كيلو متر/ساعة، ومسلحة بمدفع هاون من عيار 57 ملم وأربع رشاشات من عيار 7.62 ملم. استخدم الألمان كمضاد لهذه الدبابة، بندقية موزر جواهر 98 (Mauser Gewehr 98) مع الطلقة الفولاذية الخارقة للدروع من عيار 7.92 × 57 (ذخيرة K) والتي تستطيع أن تخترق الدبابة.



الدبابة البريطانية – مارك 1 (Mark I)



البندقية الألمانية – موزر جواهر 98 (Mauser Gewehr 98)



الطلقة الفولاذية الخارقة للدروع من عيار 92.. × 57 ملم (ذخيرة K)

كذلك أنتج الألمان عام 1916م أول لغم مضاد للدروع في العالم وسمي بلغم فلاش ماين 17 (Flachmine 17)، مكعب الشكل، وطوله 30 سم وعرضه 20 سم وارتفاعه 5 سم، ووزنه 4.6 كيلو جرام. لكنه كان غير فعال كثيراً نتيجة ثباته في الأرض، ولأنه يعتبر سلاح دفاع وليس للهجوم. مع العلم أن أول استخدام للألغام كان في الحرب الأهلية الأمريكية (1861–1865م) واستخدمت ضد سكك الحديد.

وهذا يعني أن الألغام موجودة قبل أن توجد الدبابات. في أواخر الحرب العالمية الأولى عام 1918م، أنتج البريطانيون دبابة مارك 4 (Mark IV) وكانت أكثر تصفيحاً، حيث بلغ درعها 14 ملم.



الدبابة البريطانية – مارك 4 (Mark IV) في أرض الميدان أثناء الحرب العالمية الأولى



الدبابة البريطانية – مارك 4 (Mark IV) في المتحف

قابل الألمان هذا التطور في تدريع الدبابة، بإنتاج أول بندقية مضادة للدبابات في العالم، وسميت بندقية موزر تانك جواهر (Mauser Tank Gewehr) من عيار 13.2 × 92 ملم. تخترق ذخيرة هذه البندقية 25 ملم في الحديد عن بعد 100 متر من الرماية. هذه البندقية دخلت الحرب متأخرة جداً ولم تستعمل كثيراً، حيث انتهت الحرب العالمية الأولى.



البندقية الألمانية – موزر تانك جواهر (Mauser tank Gewehr)



ذخيرة بندقية موزر تانك جواهر الخارقة للدروع من عيار 13.2 × 92 ملم

كذلك أنتج الألمان عام 1918م أول مدفع مرتد مضاد للدروع في العالم وسمي مدفع تاك (TAK) من عيار 37 ملم، ولم يستعمل كثيراً لأن الرماية فيه غير دقيقة، وانتهت الحرب العالمية الأولى.



مدفع تاك TAK المرتد المضاد للدروع مع الجنود الأتراك في الحرب العالمية الأولى

بعد انتهاء الحرب العالمية الأولى بدأ الصراع بين إنتاج الدبابات ومضاداتها في العالم. فخلال الفترة ما بعد نهاية الحرب العالمية الأولى وبداية الحرب العالمية الثانية (1918–1939م)، أنتج العديد من الدبابات في العالم مثل الدبابة الألمانية بانزر 1 (Panzer I) والتي أنتجت عام 1934م، والدبابة البريطانية ماتيلدا 2 (Matilda II) والتي أنتجت عام 1939م.



الدبابة الألمانية – بانزر 1 (Panzer I)



الدبابة البريطانية – ماتيلدا 2 (Matilda II)

خلال الفترة ما بين الحربين أنتج كذلك العديد من البنادق المضادة للدبابات والتي وصل عيارها 20 ملم، مع العلم لم يكن يوجد سلاح آخر مضاد للدبابات سوى البنادق والألغام والمدافع المرتدة.

أشهر البنادق المضادة للدبابات:

1- البندقية السويسرية سولوثرن أس- 100/18 (Solothurn S-18/100):

وهي عبارة عن بندقية مضادة للدروع من عيار 20 × 105 ملم، أنتجت عام 1934م، وقدرتها على الاختراق 35 ملم في الحديد عن بعد 100 متر من الرماية.



البندقية السويسرية سولوثرن أس- 000/18 (Solothurn S-18/100)

2- البندقية البريطانية بويز (Boys):

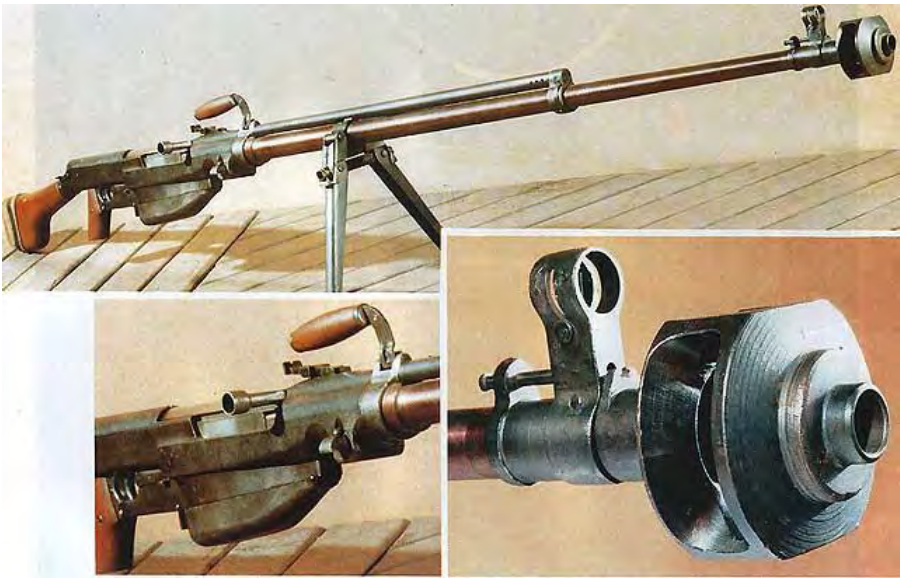
وهي عبارة عن بندقية مضادة للدروع من عيار 13.99 × 99 ملم، أنتجت عام 1937م، وقدرتها على الاختراق 25 ملم في الحديد عن بعد 100 متر من الرماية.



البندقية البريطانية بويز (Boys)

3- البندقية الروسية (بي تي آر أس) PTRS-41:

وهي عبارة عن بندقية مضادة للدروع من عيار 14.5 × 114 ملم، أنتجت عام 1941م، وقدرتها على الاختراق 40 ملم في الحديد عن بعد 100 متر من الرماية.



البندقية الروسية – بي تي آر أس PTRS-41

استخدمت البنادق المضادة للدروع في بداية الحرب العالمية الثانية، لكن بعد ذلك أصبحت الدبابات أقوى وأكثر تصفيحاً وتدريعاً، ولذلك أصبحت رصاصات البنادق لا تستطيع اختراقها. طبعاً إنشاء مقذوفات أكبر من عيار 20 ملم، كان يتطلب أن تكون البندقية أقوى وأثقل، وسيكون من الصعب التحكم في الارتداد، ويجب أن يكون الرامي قوياً حتى يحتمل ردة فعل البندقية. لذلك عكف المصممون على وجود سلاح جديد يكون ذو فعالية ضد الدبابات الأكثر تصفيحاً وتدريعاً. خلال عقد الأربعينات من القرن السابق، تم تصنيع العديد من المدافع الخفيفة المرتدة المضادة للدروع، لكن مثل هذه المدافع كانت تفتقد إلى الدقة في التصويب، مثل المدفع المرتد الخفيف الأمريكي أم-3 (M-3) من عيار 37 ملم، والذي دخل الخدمة عام 1940م. والمدفع المرتد الروسي الخفيف أم-42 (M-42) من عيار 45 ملم، والذي دخل الخدمة عام 1942م.



المدفع الخفيف الأمريكي أم−3 (M-3)



المدفع الخفيف الروسي أم-42 (M-42)

كذلك من الأسلحة التي استخدمت ضد الدروع في الحرب العالمية الثانية، الألغام الأرضية، لكنها كانت غير فعالة كثيراً في المعارك نتيجة أنها أسلحة دفاع وليست أسلحة هجوم، أيضا من عيوبها أنها كانت غير موجهة فكان مطلوب كمية كبيرة من المتفجرات لتدمير الدبابة. إن قدرة الاختراق في انفجار عبوة خرق موجهة ذات حجم معين من مادة متفجرة، يساوي 10 أضعاف قدرة الاختراق في عبوة غير موجهة. من أشهر الألغام التي استخدمت في الحرب العالمية الثانية، اللغم الروسي تي أم−35 (TM-35)، واللغم الألماني تيليرماين 43 (Tellermine 43).





اللغم الألماني تيليرماين 43 (Tellermine 43)　　**اللغم الروسي تي أم-35 (TM-35)**

كذلك من الأسلحة التي استخدمت ضد الدروع، القنابل المضادة للدروع، ومن أشهر هذه القنابل:

1- القنبلة البريطانية هوكينز أو قنبلة رقم 75 (Hawkins or 75 Grenade):

استخدم البريطانيون هذه القنبلة ضد الدبابات الألمانية، وكانت تستخدم لقطع جنزير الدبابة حتى تعطلها عن الحركة، دخلت الخدمة عام 1942م.



القنبلة البريطانية هوكينز أو قنبلة رقم 75 (Hawkins or 75 Grenade)

2- القنبلة البريطانية اللاصقة Sticky Bomb:

وفكرة عملها أنها ترمى على الدبابة من خلال مجند، فتلتصق القنبلة بالدبابة، وتحتوي على 500 جرام من مادة النيتروجليسرين المتفجرة، وتعمل من خلال صاعق تأخيري لمدة 5 ثواني بعد فتح الغطاء الذي يحتويها. دخلت الخدمة عام 1940م.



القنبلة البريطانية اللاصقة Sticky Bomb

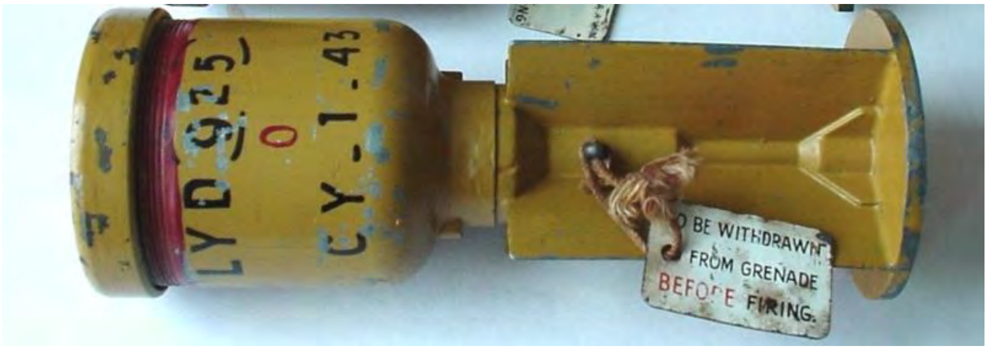
3- القنبلة البريطانية رقم 68 (No. 68 Grenade):

وهي أول عبوة خرق في العالم، لكنها كانت بدون مسافة مباعدة Stand Off، والتي تعتمد على نظرية مونرو والتي اكتشف فيها الموجة الانفجارية، وهي عبارة عن قنبلة تطلق من خلال كأس حديدي في مقدمة بندقية إي واي EY Rifle. دخلت الخدمة عام 1940م. تعتبر هذه القنبلة هي أول سلاح يستخدم عبوة خرق ضد الدروع High Explosive Anti Tank (HEAT)، وتخترق 50 ملم في الحديد، وتحتوي على 156 جرام من خليط البينتوليت Pentolite، وتنفجر عندما تصدم في الدبابة. ولأنها كانت ثقيلة وتزن 900 جرام كان مدى القنبلة 50 متر.



البندقية البريطانية قاذفة القنابل EY Rifle, The Grenade Launcher





القنبلة البريطانية رقم 68 (No. 68 Grenade)

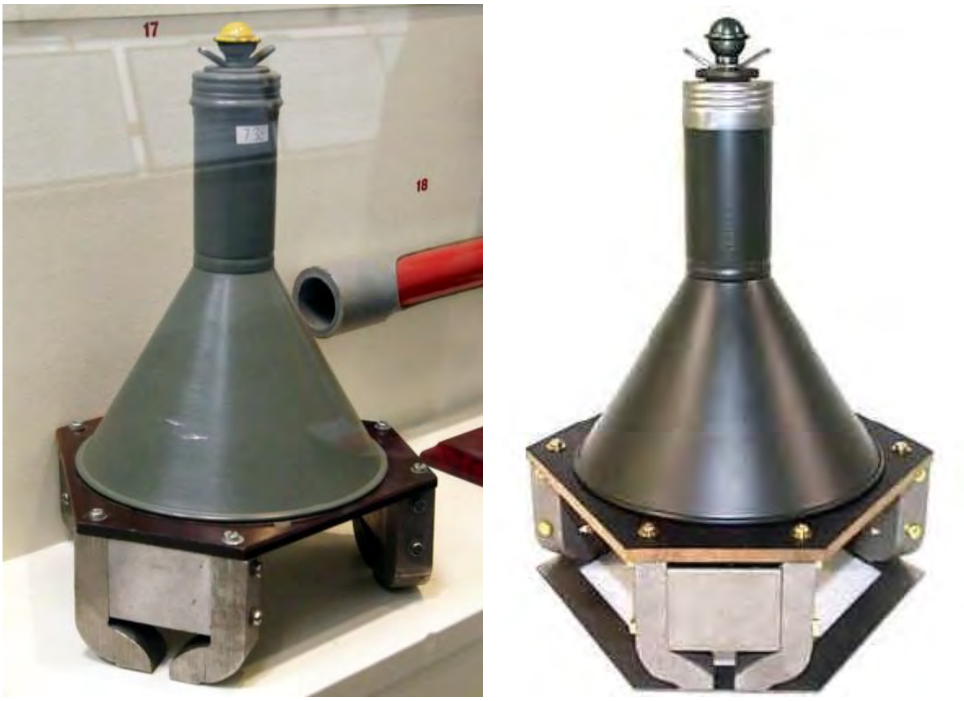




البندقية البريطانية قاذفة القنابل EY Rifle, The Grenade Launcher

4- القنبلة الألمانية بانزر ناكر (Panzer Knacker):

وهي قنبلة اختراقية موجهة، حيث تخترق 14 سم في الحديد. لها ثلاث قطع مغناطيسية تساعد في التصاق القنبلة بالدبابة، وتعمل كمسافة مباعدة حتى تتشكل الموجة الانفجارية، إذ يقوم الجندي بلصق القنبلة على الدبابة ونزع الأمان ثم يبتعد حتى تنفجر القنبلة. كل القنابل قصيرة المدى ومحدودة الفعالية وتعرض حياة الجندي إلى الخطر الشديد لأنه يجب أن يقترب من الدبابة.



القنبلة الألمانية بانزر ناكر (Panzer Knacker)

نتيجة المخاطر على حياة الجندي والمترتبة على اقترابه من دبابة الخصم، ابتكر واستخدم أهم الأسلحة المضادة للدروع، وهي القذائف المضادة للدروع Anti Tank Projectile والتي يستخدمها جنود المشاة. خلال الحرب العالمية الثانية استخدم أربع قواذف مضادة للدروع في العالم وهي:

1- القاذف البريطاني بيات PIAT:

وهو أول قاذف مضاد دروع في العالم، حيث يطلق قذيفة فيها حشوة مجوفة، دخل الخدمة عام 1942م. طول القاذف 99 سم، وقطر القذيفة 75 ملم، ومداها الفعال 90 متر ويتم تلقيمها من الأمام. تخترق القذيفة المضادة للدروع 10 سم في الحديد. آلية الدفع في القذيفة ميكانيكية، من خلال زنبرك في القاذف يتم ضغطه قبل وضع القذيفة، وعند تحرير الزنبرك يدفع القذيفة بقوة إلى مسافة 90 متر تقريباً، عيب هذا القاذف أنه يحتاج إلى رجل قوي لضغط الزنبرك، وفترة زمنية طويلة في التلقيم.



القاذف البريطاني بيات PIAT



القاذف البريطاني بيات PIAT عند العدو الصهيوني

2- القاذف الأمريكي بازوكا أم-1 (Bazooka M-1):

وهو ثاني قاذف مضاد للدروع في العالم، ويطلق نوعين من القذائف، قذيفة فيها حشوة مجوفة تستخدم ضد الدروع، والأخرى قذيفة مضادة للأفراد، دخل الخدمة عام 1942م. طول القاذف 137 سم، وقطر القذيفة 60 ملم، ومداها الفعال 150 متر، ويتم تلقيمها من الخلف. تخترق القذيفة المضادة للدروع 12 سم في الحديد. آلية الدفع في القذيفة من خلال مادة دافعة موجودة في القذيفة، ويتم إشعالها كهربائياً.



القاذف الأمريكي بازوكا أم-1 (Bazooka M-1)

3- القاذف الألماني بانزر فوست (Panzer Faust):

وهو عبارة عن قاذف مضاد للدروع يطلق عدة أنواع من القذائف المضادة للدروع والتي تحتوي على حشوة مجوفة، حيث تختلف القذائف في قطرها وسرعة انطلاقها، دخل الخدمة عام 1943م. طول القاذف 100 سم، والقذيفة التي قطرها 149 ملم، تخترق 20 سم في الحديد، ومداها الفعال 60 متر، ويتم تلقيمها من الأمام. وآلية الدفع فيها من خلال مادة دافعة موجودة في القذيفة. ويتم إشعالها ميكانيكياً.



القاذف الألماني بانزر فوست (Panzer Faust)

4- القاذف الألماني بانزر شرك 54 (Panzer Schreck 54):

في عام 1942م زود الأمريكان الروس بحكم أنهم حلفاء في الحرب العالمية الثانية، ببعض قواذف البازوكا حتى يستخدموها ضد الألمان، ولكن وقع إحداها في يد الألمان وبناء على ذلك صمم الألمان القاذف المضاد للدروع بانزر شرك 54. قاذف البانزر شرك 54 يطلق قذائف فيها حشوة جوفاء، ومزود بساتر يحمي الرامي عند الرماية من اشتعال دافع القذيفة، دخل الخدمة عام 1943م. طول القاذف 164 سم، وقطر القذيفة 88 ملم، ومداها الفعال 150 متر، ويتم تلقيمها من الخلف، وتخترق 22 سم في الحديد. آلية الدفع في القذيفة من خلال مادة دافعة موجودة في القذيفة، ويتم إشعالها كهربائياً.





القاذف الألماني بانزر شرك 54 (Panzer Schreck 54)

كذلك من الأسلحة التي استخدمت ضد الدروع في الحرب العالمية الثانية الكلاب المضادة للدبابات، حيث كان الروس يجوعون الكلاب لأيام ثم يضعون لها طعام تحت الدبابات، وبتكرار هذه الحالة يتعود الكلب أن يبحث عن الطعام تحت الدبابات وعند المعركة يلبس الكلب بدلة متفجرة بوزن 20 كيلو جرام بعد تجويعه، فيركض نحو الدبابات الألمانية، وكانت تطلق رصاصات قريبة من الكلب أثناء بحثه عن الطعام لتعويده. ويذهب إلى أسفل الدبابة حيث يكون الدرع ضعيفاً. يقول الألمان أن هذه الطريقة لم تكن ناجحة لأن الدبابات التي درب عليها الكلب هي دبابات روسية وعند المعركة فإن الكلب لا يعرف جهته ويحتار إلى أي دبابة عليه الذهاب خصوصاً عندما تشارك الدبابات الروسية. يتم تفعيل الحشوة المتفجرة من خلال صاعق ميكانيكي، حيث عندما يدخل الكلب تحت الدبابة يتم انحراف عصا التفعيل الميكانيكية، فيتم تفعيل الصاعق وتفجير الحشوة المتفجرة.



كلب مضاد للدروع محنط في المتاحف الروسية



كلب مضاد للدروع يقترب من دبابة تي–34 (T-34) الروسية أثناء تدريبه

تطور الأسلحة المضاد للدروع بعد الحرب العالمية الثانية:

لقد ذكرنا سابقاً أن الصراع بين الدبابات والأسلحة المضادة لها كان مع بداية استخدام الدبابات في ميادين القتال خلال الحرب العالمية الأولى، فقد كانت البنادق الثقيلة والمدافع المضادة للدبابات تستخدم في ذلك الوقت للتصدي لهجمات الدبابات التي كانت لا تزال بطيئة الحركة وخفيفة التدريع. ومع نشوب الحرب العالمية الثانية واستخدام مدرعات أكثر تسلحاً وتطوراً، نشطت الجهود لتطوير الأسلحة المضادة للدبابات وكان من أشهر الأسلحة المضادة للدروع القواذف الخفيفة عديمة الارتداد المباشرة مثل البازوكا والبيات والبانزر فوست والبانزر شرك 54، إلا أن تطور الدبابات لم يتوقف نظراً لأهمية بقائها كسلاح حسم في المعركة البرية. ومع تطور الدبابات وزيادة سمك تدريعها، استخدمت قواذف مطورة عديمة الارتداد مثل RPG-7 وM72 LAW، بعد ذلك طور تدريع الدبابات وأصبحت مزودة بدروع ردية تفاعلية، وعندها أصبحت المقذوفات غير الموجهة المضادة للدبابات مثل RPG-7 غير قادرة على التعامل مع الدروع الحديثة، حالياً تبلغ قوة الدبابات في الجيوش الحديثة حوالي

ثلث قواتها النيرانية، مما أدى إلى تعاظم دورها في حسم المعارك، حتى أصبحت أهم نظم التسليح الرئيسية في معركة الأسلحة المشتركة الحديثة. فلذلك كان من الضروري أن يتطور السلاح المضاد للدروع لتزويد قدرته على الاختراق وزيادة مداه، ونتج عن ذلك تطوير الأجيال المختلفة من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لكبح جماح التفوق النوعي للدبابة، فكلما ظهرت وسائل حماية جديدة للدبابة ظهر جيل جديد من الصواريخ بهدف التغلب على سبل الحماية سواء كان عن طريق زيادة التدريع أو إدخال المستشعرات التي تقوم بخداع الصاروخ المهاجم وإبعاده عن هدفه، أو بزيادة خفة الحركة وكفاءة أجهزة الخداع.





دبابة مارك البريطانية من الحرب العالمية الأولى دبابة شيرمان الأمريكية من الحرب العالمية الثانية



دبابة ميركافا 4 الصهيونية الحديثة

المقذوفات Projectile:

يطلق مصطلح المقذوف على أي جسم يطلق في الهواء من خلال قوة دفع سواء كانت ميكانيكية أو بواسطة الغازات المتولدة من انفجار الدوافع. يطلق على المقذوف الذي يحتوي على مادة متفجرة اسم القذيفة Shell أما إذا كان لا يحتوي على مادة متفجرة أو حشوة أخرى فيطلق عليه اسم طلقة Shot or Round، وعادة تكون الطلقة قليلة القطر (2–20 ملم) وتطلق من البنادق، أما القذيفة فتكون كبيرة القطر (20–800 ملم) وتطلق من المدفعية والدبابات، وأضخم قذيفة عرفها التاريخ هي القذيفة الألمانية التي استخدمت في الحرب العالمية الثانية وكان وزنها 7 طن وقطرها 80 سم. في حالة الطلقات والقذائف يحترق الدافع لحظياً والغازات المتولدة منه تدفع المقذوف بعيداً عن السلاح حسب قوة الدفع ونوع المقذوف، أما في حالة القذيفة الصاروخية Rocket نلاحظ أنها تحتوي على دافع صاروخي مستمر أثناء انطلاقها وهي غير موجهة، أما إذا كانت موجهة فيطلق عليه اسم صاروخ Missile.

أي مقذوف لا يحتوي على مادة متفجرة أو مواد أخرى مثل الأسلحة الكيميائية أو البيولوجية، يسمى مقذوف ميكانيكي Kinetic Projectile أو مقذوف يعمل بالطاقة الحركية، ومن أشهر مقذوفات الطاقة الحركية الأسهم والحراب والطلقات التي لا تحتوي على مادة متفجرة. كلما كانت هذه المقذوفات صلبة وسريعة كانت قدرتها على الاختراق أكبر. بعض المقذوفات يمكن أن يكون لها تأثير تدميري مزدوج من خلال الطاقة الحركية والطاقة الانفجارية، مثل المقذوفات التي تطلق من الطائرات وتسمى بدورها قنابل Bombs.



مقذوف ميكانيكي أو يعمل بالطاقة الحركية

كلاسيكياً تقسم الأسلحة المضادة للدروع حالياً إلى عشرة أقسام رئيسية:

1. الألغام المضادة للدروع Anti-Armor Mines
2. البنادق المضادة للدروع Anti-Armor Rifles
3. القنابل المضادة للدروع Anti-Armor Grenades
4. المدافع المضادة للدروع Anti-Armor Guns
5. مدمرات الدروع Armor Destroyers
6. المدافع أو البنادق عديمة الارتداد Recoilless Rifles or Guns
7. القذائف المضادة للدروع Anti-Armor Rounds or Shells
8. القواذف الصاروخية المضادة للدروع Anti-Armor Rockets
9. الصواريخ الموجهة المضادة للدروع Anti-Armor Guided Missiles
10. الطائرات المضادة للدروع Anti-Armor Aircraft

1- الألغام المضادة للدروع Anti-Armor Mines:

صممت الألغام (العبوات) المضادة للدروع سواء كانت أرضية أو جانبية لإعطاب أو تدمير المركبات المدرعة لاسيما الدبابات والمدرعات، بالمقارنة مع الألغام المضادة للأفراد فإن الألغام المضادة للدروع لديها قدرة تدميرية كبيرة وصواعقها معدة للانفجار فقط في المركبات الثقيلة. معظم الألغام القديمة التي استخدمت في الحرب العالمية الأولى كان غلافها من الخشب، أما الألغام المضادة للدبابات التي استخدمت في الحرب العالمية الثانية كان غلافها من معدن الحديد أو من الخشب، أما الألغام المضادة للدبابات الحديثة فيتكون غلافها من البلاستيك لتفادي كشفها بأجهزة الكشف عن الألغام. ومن أشهر الألغام البلاستيكية الحديثة اللغم الإيطالي (تي سي-6) TC-6 اسطواني الشكل، وقطره 27 سم وارتفاعه 18.5 سم، ووزنه 9.6 كيلو جرام ويحتوي على 6 كيلو من متفجرات مركب بي. أنتج في العالم ما يقارب 160 نوع من الألغام المضادة للدبابات. معظم الألغام المضادة للدبابات تحتاج ضغط من 180 – 300 كيلو جرام حتى يتم تفعيلها.



اللغم الأرضي الروسي الخشبي T-4



اللغم الأرضي الإيطالي البلاستيكي (تي سي–6) TC-6



اللغم الجانبي الألماني الصاروخي (DM-12)

2- البنادق المضادة للدروع Anti-Armor Rifles:

بدأ استخدام البنادق المضادة للدبابات في نهاية الحرب العالمية الأولى كما ذكرنا سابقاً، وبقيت في الخدمة ضد الدبابات إلى منتصف الحرب العالمية الثانية تقريباً، لكن بعد زيادة التدريع في الدبابات توقف استخدامها ضد الدبابات، لكنها تستخدم لغاية الآن ضد الدروع الخفيفة والمباني. ومن أشهر البنادق الحديثة في العالم اليوم بندقية استقلال Istiglal، وهي عبارة عن بندقية نصف أتوماتيكية طولها 215 سم ووزنها 19.8 كجم من صناعة دولة أذربيجان، دخلت الخدمة عام 2008م واشتراها العدو الصهيوني عام 2009م. الذخيرة المستخدمة فيها من عيار 14.5 x 114 ملم وتمتاز بمدى فعال يصل إلى 3000 متر، ويصل اختراقها في الحديد إلى 40 ملم عن بعد 100 متر.







بندقية استقلال Istiglal

3- القنابل المضادة للدروع Anti-Armor Grenades:

بدأ استخدام القنابل المضادة للدروع من الحرب العالمية الأولى، وكان انفجارها غير موجه، واستمر استخدامها في الحرب العالمية الثانية، وكان انفجارها في البداية غير موجه، ثم تم توجيه انفجارها High Explosive Anti-Tank (HEAT) لهزيمة الدروع السميكة التي تم تطويرها في الحرب العالمية الثانية، لكن كان عيب هذه القنابل أنها قصيرة المدى ومحدودة الفعالية، وتعرض حياة الجندي إلى الخطر الشديد، لأنه يجب أن يقترب من الدبابة، ولذلك حاول المصممون العسكريون حل هذه المشكلة بإطلاق القنابل المضادة للدروع عن بعد، لضمان سلامة الجندي الرامي، وتوجد عدة آليات مختلفة لإطلاق القنابل:

- أول آلية إطلاق للقنابل عن بعد بدأت من الحرب العالمية الأولى، وكانت تطلق بعض القنابل اليدوية المضادة للأفراد، أما أول استخدام لإطلاق القنابل المضادة للدروع، فبدأ من الحرب العالمية الثانية عندما استخدمت بريطانيا البندقية EY Rifle لإطلاق القنبلة المضادة للدروع رقم 68 من خلال كأس في فوهة البندقية.



EY Rifle, The Grenade Launcher البندقية البريطانية قاذفة القنابل

ما زالت هذه الطريقة مستخدمة لغاية الآن لكن بدون كأس وإنما من خلال أنبوب للقنبلة يدخل في فوهة السبطانة، ومن أشهر القنابل الحديثة المضادة للدروع الحديثة قنبلة البندقية نوع 06 (Type 06 Rifle Grenade) والتي دخلت الخدمة في الجيش الياباني عام 2006م ومداها الفعال في الرماية 200 متر.



قنبلة البندقية نوع 06 Type 06 Rifle Grenade مع جندي ياباني

– عام 1961م صمم الأمريكان قاذف قنابل مستقل بذاته، وهو قاذف القنابل أم 79 (M79)، وبلغ المدى الفعال في الرماية 350 متر.





قاذف القنابل أم 79 M79 grenade launcher مع العديد من أنواع القنابل

– استخدم الأمريكان آلية إطلاق أخرى من خلال قاذف قنابل يدوي ملحق بالبنادق مثل قاذف القنابل أم 203 (M203)، حيث يبلغ المدى الفعال في الرماية 350 متر، ويمكن تركيب هذا القاذف على العديد من أنواع البنادق وعلى رأسها M16 وM4، هذا القاذف دخل الخدمة من عام 1967م.



قاذف القنابل أم 203 M203 Grenade Launcher



قاذف القنابل أم 203 M203 Grenade Launcher متصل بالبندقية M16A1

– طورت جنوب أفريقيا عام 1983م قاذف قنابل نصف أتوماتيكي يحتوي على 6 قنابل اسمه قاذف القنابل أم 32 (M32 Grenade Launcher)، ولأنه متعدد إطلاق القنابل اصطلح عليه باختصار (MGL) Multiple Grenade Launcher، أي قاذف متعدد إطلاق القنابل، ويبلغ مداه الفعال في الرماية 375 متر.



قاذف القنابل أم 32 M32 grenade launcher

- في أواخر الستينات صمم الأمريكان قاذف قنابل أوتوماتيكي يحتوي على حزام من القنابل فيه 40 قنبلة ويمكن ربط الحزام مع أحزمة أخرى ليصل بعدد غير محدود من القنابل، وسمي قاذف القنابل أم كي 19 (Mk 19 Grenade Launcher) ويمكن استخدامه مع المشاة على الأرض من خلال منصب ثلاثي أو تركيبه على الدبابات والناقلات والجيبات، ويبلغ المدى الفعال في الرماية 1500 متر.



قاذف القنابل أم كي 19 MK-19 Grenade Launcher

4- المدافع المضادة للدروع Anti-Armor Guns:

وهي عبارة عن مدافع مباشرة مرتدة مقطورة، صممت لتدمير المدرعات من مواقع دفاعية، ونلاحظ أنها صممت بحيث تكون قليلة القطر وطويلة السبطانة لتضمن سرعة عالية جداً للمقذوف حتى يدمر الدروع، والأجيال القديمة منها تعمل مقذوفاتها بالطاقة الحركية، ويوجد منها مدافع خفيفة ومدافع متوسطة ومدافع ثقيلة. هذه المدافع غير موجودة في الخدمة حالياً لأنها مقطورة وتحتاج إلى طاقم كبير، ورماياتها غير دقيقة وتحتاج عربة لنقلها من مكان إلى آخر، فتم الاستغناء عنها في معظم الدول. وتم تركيب المدافع المرتدة على عربات متخصصة سميت مدمرة المدرعات.



المدفع البريطاني المتوسط المرتد QF-6 من عيار 57 ملم المضاد للدروع عند العدو الصهيوني



المدفع الروسي الثقيل المرتد BS-3 من عيار 000 ملم المضاد للدروع عند العدو الصهيوني

5- مدمرات الدروع Armor Destroyers:

وهي عبارة عن عربة قتالية مدرعة، مزودة بمدفع مرتد أو قاذف صواريخ موجهة، وهي أقل تدريعاً من الدبابات وأخف وزناً وأكثر حركة. مصممة خصيصاً للتعامل مع المدرعات المعادية، الكثير منها صمم على هيكل المجنزرات والحديث منها تعمل على عجلات رباعية أو سداسية أو ثمانية، وظيفتها دعم قوات المشاة في المعارك البرية، وبعضها يعمل ضد الطائرات لأنها مزودة بصواريخ أرض - جو. بدأ استخدام عربات تدمير الدروع في الحرب العالمية الثانية وما زالت تعمل لغاية الآن في المعارك الحديثة، وأكثر من أهتم بهذه العربات هو العدو الصهيوني، حيث معظم ناقلات الجند عنده زودها بقواذف الصواريخ الموجهة، فمنها من يحمل صواريخ تاو أمريكية الصنع ومنها ما يحمل صواريخ لاهات وماباتس وسبيك صهيونية الصنع.



مدمر الدبابات البريطاني الصنع كروميل المضاد للدروع Cromwell عند العدو الصهيوني



ناقلة الجند حافظ Hafiz المطورة عن ناقلة الجند M113 تطلق صواريخ تموز



ناقلة الجند غريف تاو Giref (TOW) المطورة عن ناقلة الجند M113 تطلق صاروخ تاو



جيب همر صهيوني مزود بصواريخ تموز

6- المدافع أو البنادق عديمة الارتداد Recoilless Rifles Or Guns:

وهي عبارة عن مدافع خفيفة الوزن تطلق قذائف ثقيلة بالمقارنة مع المدافع المرتدة التي تطلق نفس عيار القذيفة، وأول استخدام لها كان في الحرب العالمية الثانية. الفرق الأساسي بين القواذف الصاروخية والمدافع عديمة الارتداد، هو أن القذيفة الصاروخية تندفع باتجاه الهدف والمحرك الصاروخي يحترق، أما القذيفة التي تطلق من المدافع عديمة الارتداد يحترق كامل الدافع قبل أن تخرج القذيفة من القاذف وتتجه القذيفة باتجاه الهدف نتيجة قوة الدفعة الأولية، لذلك نجد أن سرعة القذيفة الصاروخية ثابتة تقريباً حتى تصل إلى مداها الفعال، في حين أن القذيفة التي تطلق من المدافع عديمة الارتداد فتكون سرعتها الابتدائية هي أعلى سرعة وكلما ابتعدت عن القاذف تتناقص سرعتها حتى تسقط على الأرض.

تقسم المدافع عديمة الارتداد إلى مدافع ثقيلة مثل (B-11 – M-40)، ومدافع متوسطة مثل (B9 - B10)، ومدافع خفيفة مثل (كارل غستاف Carl Gustav).



المدفع الخفيف عديم الارتداد كارل غستاف Carl Gustav

7- القذائف المضادة للدروع Anti-Armor Rounds or Shells:

وهي عبارة عن القذائف التي تعمل على إعطاب أو تدمير المدرعات، ويمكن أن تهاجم المدرعة من جوانبها أو من الأعلى حسب القاذف المستخدم، فعلى سبيل المثال نلاحظ أن القذائف المضادة للدروع التي تطلق من مدافع الهاون تهاجم المدرعات من الجهة العليا، أما القذائف التي تطلق من مدافع الدبابات فتهاجم المدرعات من جانبها وبعضها قد يهاجم المدرعات من الأعلى مثل الهاون تماماً. بعض القذائف يعمل بالطاقة الحركية ولذلك تسمى Anti-Armor Rounds وتطلق من مدافع الدبابات، وهي غير موجهة، وبعض القذائف يعمل بطريقة الحشوة الجوفاء سواء كانت حشوة واحدة أو تاندوم (رأس ترادفي) ولذلك تسمى Anti-Armor Shells وتطلق من خلال مدافع الهاون ومدافع الدبابات والمدفعية والطائرات، وهي في الغالب موجهة سواء بنظام GPS، أو الليزر أو بالأشعة التحت حمراء أو تلفزيونياً.







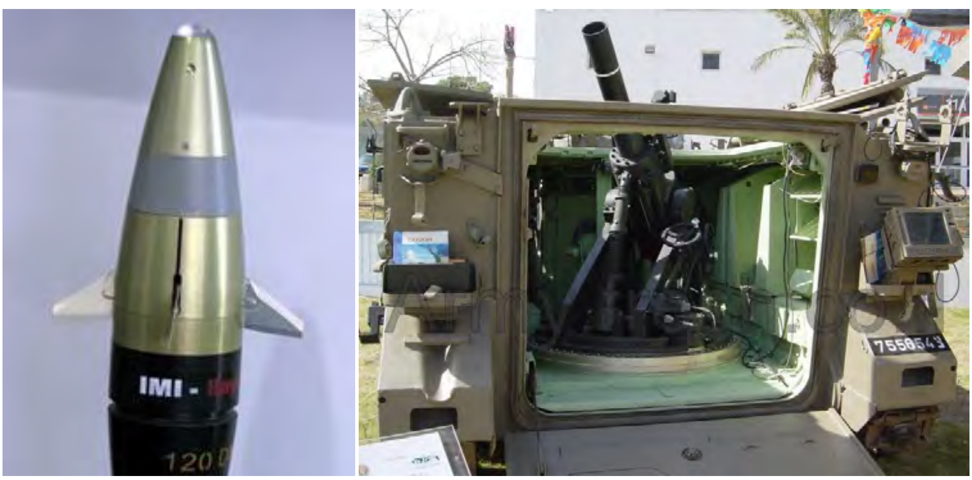
قذيفة M322



قذيفة الهاون السويدية ستركس Strix



قذيفة المدفعية الأمريكية إكسكالبور Excalibur



منظومة إطلاق قذائف الهاون الموجهة كيشيت Keshet الصهيونية

8- القواذف الصاروخية المضادة للدروع Anti- Armor Rockets:

معظم القواذف الصاروخية التي صممت في العالم خفيفة لكي يحملها رجل المشاة على الكتف، لذلك نجدها أقل فعالية من الصواريخ الموجهة ومن المدافع المرتدة، لكنها مفيدة ضد الدبابات المتوسطة والمباني والتحصينات، وبعض النماذج المطورة منها المزودة برأس ترادفي فعالة ضد الدبابات الثقيلة، والفرق الأساسي بين القواذف الصاروخية والصواريخ، هو أن القذيفة الصاروخية غير موجهة، أما الصواريخ فهي موجهة، ومن أشهر الأمثلة على القواذف الصاروخية المضادة للدروع سلسلة **RPG** الروسية والتي تعني **R**ocket-**P**ropelled **G**renade وصواريخ اللاو الأمريكية الصنع.



القاذف الصاروخي RPG-7



القاذف الصاروخي لاو

9- الصواريخ الموجهة المضادة للدروع Anti- Armor Guided Missiles:

وهي عبارة عن صواريخ موجه مصممة لتدمير المدرعات المتوسطة والثقيلة، ويختلف مداها حسب طريقة الرماية، فإذا كان الرامي هو رجل المشاة، فنلاحظ أن مدى هذه الصواريخ يصل من 800 – 5500 متر، أما الصواريخ الموجهة الثقيلة فتحمل على العربات والطائرات، ويصل مداها من 2000 – 25000 متر. ومن أشهر هذه الصواريخ، صاروخ الكورنت الروسي وصاروخ الجافلين الأمريكي، وصاروخ سبيك الصهيوني.



صاروخ الكورنت الروسي



صاروخ جافلين الأمريكي

00- الطائرات المضادة للدروع Anti- Armor Aircraft:

وهي عبارة عن طائرات مصممة للدعم القريب للقوات البرية الصديقة ضد المدرعات المعادية، لذلك نجد لها القدرة على التحليق على ارتفاعات منخفضة وسرعة بطيئة حتى تضمن دقة النيران ضد المعادي، ولأنها تطير على ارتفاعات منخفضة، فهي مزودة بدروع ضد نيران الرشاشات المتوسطة والثقيلة، ومن أشهر هذه الطائرات مروحية الأباتشي وطائرة أي 10 الصاعقة A-10 Thunderbolt II الأميركتين، وكلا الطائرتين مزودتين بصواريخ موجهة مضادة للدبابات ورشاش ثقيل من عيار 30 ملم.



طائرة أي 00 الصاعقة A-10 Thunderbolt II



رشاش المنتقم GAU-8/A Avenger من عيار 30 ملم على طائرة الصاعقة



مروحية الأباتشي



مدفع رشاش السلسة أم 230 (M230 Chain Gun)

الفصل الثاني

المدافع المباشرة عديمة الارتداد

المدافع أو البنادق عديمة الارتداد
Recoilless Rifles Or Guns

تقسم المدافع عديمة الارتداد إلى:

أ. مدافع ثقيلة: مثل (B11 – M40).

ب. مدافع متوسطة: مثل (B9 – B10).

ج. مدافع خفيفة: مثل (كارل غستاف Carl Gustav).

أ. المدافع عديمة الارتداد الثقيلة Heavy Recoilless Rifles:

– مدفع (أم 40) عديم الارتداد M40 Recoilless Rifles:

وهو مدفع مباشر عديم الارتداد من تصميم وصناعة الولايات المتحدة، ويعد من المدافع الثقيلة المضادة للدروع، من عيار 105 ملم، وقامت إيران بتصنيع نسخة منه. هذا المدفع مشهور بعيار 106، وذلك حتى يتم تمييز ذخيرته عن ذخيرة 105 ملم الخاصة بالمدفع الفاشل M27. دخل الخدمة عام 1955م، استخدمه العدو الصهيوني في حروبه مع الدول العربية. مهمته تدمير الدبابات والآليات المدرعة والتحصينات والأفراد. سبطانة المدفع محلزنة من الداخل. يقوم بإطلاق ثلاث أنواع من القذائف. يتم تلقيم القذيفة من الخلف. يمكن تركيبه على منصة أرضية أو على جيب أو على ناقلة جند. المدفع مزود ببندقية من عيار 12.7 × 99 ملم، مصفرة مع المدفع تماماً، ومهمتها قبل إطلاق القذيفة تطلق طلقة خطاطة من البندقية، فيتم التأكد من مكان إصابتها ثم تطلق القذيفة بعد التأكد من دقة الإصابة بالبندقية.





مدفع (أم 40) عديم الإرتداد M40 Recoilless Rifles عند العدو الصهيوني

المواصفات الفنية:

مواصفات المدفع	العدد
طول المدفع	340 سم
العيار	105 ملم
وزن المدفع مع القاعدة	209 كجم
حقل الرماية العمودي	من –17 إلى + 65 درجة
حقل الرماية الأفقية	360 درجة
حقل الرماية الأفقية على الآليات والجيبات	180 درجة
المدى الفعال	1350 متر
المدى المؤثر	2400 متر
المدى النهائي	6870 متر
مسافة اللهب الخلفي	40 متر
المدى الخطاط للبندقية	1600 متر
عمر السبطانة	2500 قذيفة
وزن القذيفة المضادة للدروع	7.96 كيلو جرام

أنواع القذائف:

القذيفة	HEAT M344	HESH-T	HE-AP
مهمتها	مضادة للدروع	مضادة للتحصينات	مضادة للأفراد
قدرة الخرق	50 سم	–	–
طول القذيفة	100 سم	96.8 سم	90 سم
وزن القذيفة	7.96 كجم	7.96 كجم	9.89 كجم
ملاحظات	حشوة جوفاء	رأس مهروس	–









– مدفع (بي – 11) عديم الارتداد B-11 Recoilless Rifles (Б-11)

وهو مدفع مباشر عديم الارتداد من تصميم وصناعة الاتحاد السوفيتي، ويعد من المدافع الثقيلة المضادة للدروع من عيار 107 ملم؛ لذلك يسمى القاذف أيضا RG107. دخل الخدمة عام 1954م، اغتنم العدو الصهيوني هذا القاذف من القوات العربية المصرية عام 1967م، واستخدمه ضدهم في حرب 1973م. مهمته تدمير الدبابات والآليات المدرعة والتحصينات والأفراد. سبطانة المدفع ملساء من الداخل. يقوم بإطلاق نوعين من القذائف، وتلقم من الخلف. يركب على منصة أرضية يتم قطرها من خلال شاحنة أو جيب.





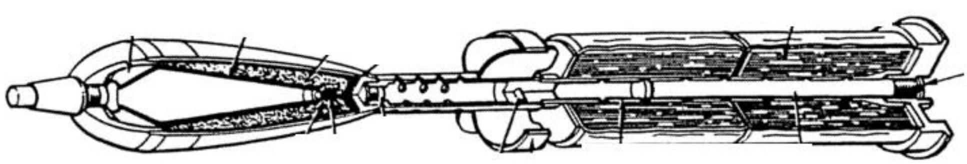
مدفع (بي – 11) عديم الارتداد B-11 recoilless rifles عند العدو الصهيوني

المواصفات الفنية:

مواصفات المدفع	العدد
طول المدفع	356 سم
العيار	107 ملم
وزن المدفع مع القاعدة	304 كجم
حقل الرماية العمودي	من – 10 إلى + 45 درجة
حقل الرماية الأفقية	35 درجة في كل اتجاه
المدى الفعال	1300 متر
المدى المؤثر	2500 متر
المدى النهائي	6650 متر
مسافة اللهب الخلفي	30 متر

أنواع القذائف:

نوع القذيفة	رمز القذيفة	قدرة الاختراق	وزن القذيفة الكلي
قذيفة مضادة للدروع	BK-883	38 سم	7.51 كجم
قذيفة مضادة للأفراد	OF-883A	–	8.5 كجم



قذيفة BK-883 المضادة للدروع



قذيفة OF-883A مضادة للأفراد

ب. المدافع عديمة الارتداد المتوسطة Medium Recoilless Rifles:

- مدفع (بي – 00) عديم الارتداد B-10 Recoilless Rifles (Б-10)

وهو مدفع مباشر عديم الارتداد من تصميم وصناعة الاتحاد السوفييتي، ويعد من المدافع المتوسطة المضادة للدروع، من عيار 82 ملم؛ لذلك يسمى القاذف أيضا RG82. دخل الخدمة عام 1954، تقوم دول أخرى بتصنيعه مثل الصين وكوريا الشمالية، اغتنم العدو الصهيوني هذا القاذف من القوات العربية المصرية عام 1967م، واستخدمه ضدهم في حرب 1973م. مهمته تدمير الدبابات والآليات المدرعة والتحصينات والأفراد، سبطانة المدفع ملساء من الداخل، يقوم بإطلاق ثلاث أنواع من القذائف، وتلقم من الخلف. يمكن تركيبه على منصة أرضية أو على جيب أو على ناقلة جند ويمكن الإطلاق فيه من على كتف الإنسان. يوجد نموذج صيني من مدفع بي 10 يسمى Type65 82mm Recoilless Anti-Tank Gun أي مدفع عديم الارتداد من عيار 82 ملم نوع 65، طوله 154 سم ومداه الفعال 300 متر، كذلك طورت الصين نموذج آخر منه اسمه Type78، طوله 144 سم ومداه الفعال 500 متر، بعض العسكريين يطلقون اسم بي 10 كومندوس على هذين القاذفين، لذلك تسمى القذيفة التي تطلق بهذين القاذفين قذيفة بي 10 كومندوس.

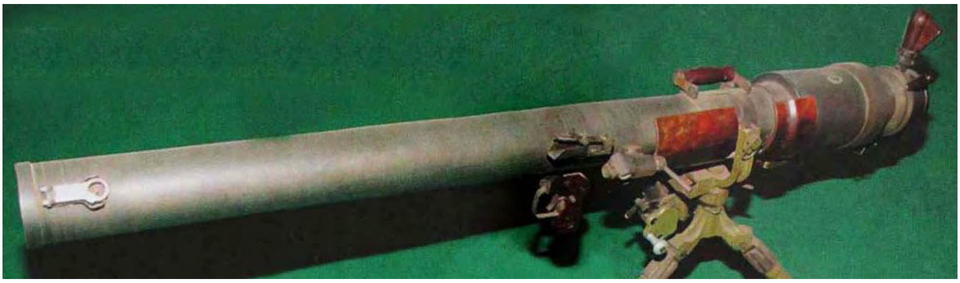


مدفع بي – 00 الروسي





مدفع بي – 00 الروسي عند العدو الصهيوني



المدفع الصيني نوع 65



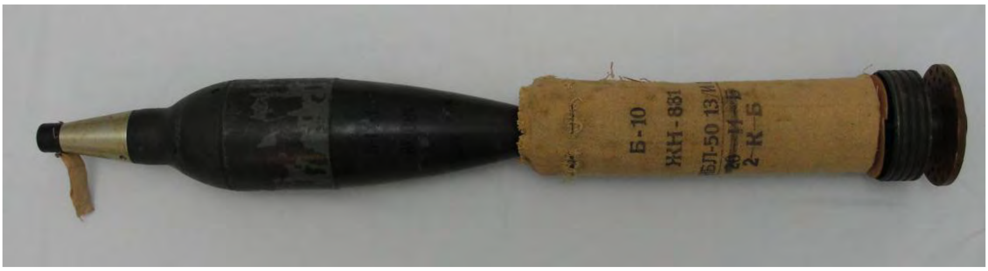
المدفع الصيني نوع 78

المواصفات الفنية:

مواصفات المدفع	العدد
طول المدفع	191 سم
العيار	82 ملم
وزن المدفع مع القاعدة الأرضية	70.8 كجم
حقل الرماية العمودي	من − 25 إلى + 48 درجة
حقل الرماية الأفقية	360 درجة
المدى الفعال	1000 متر
المدى المؤثر	1300 متر
المدى النهائي	4500 متر
مسافة اللهب الخلفي	15 متر

أنواع القذائف:

نوع القذيفة	رمز القذيفة	قدرة الاختراق	وزن القذيفة
قذيفة مضادة للدروع	K881	30 سم	3.87 كجم
قذيفة مضادة للدروع	K881M	24 سم بعد الدرع	4.11 كجم
قذيفة مضادة للأفراد	O881A	قطر القتل 40 م	3.9 كجم
قذيفة مضادة للدروع كومندوس	Type 65 HEAT	35 سم بعد الدرع	3.5 كجم
قذيفة مضادة للأفراد كومندوس	Type 65 - HE	قطر القتل 40 م	4.6 كجم



القذيفة الروسية K881 المضادة للدروع



القذيفة الروسية O881A المضادة للأفراد



القذيفة الصينية Type 65 HEAT المضاد للدروع

- مدفع (أس بي جي -9) عديم الارتداد SPG-9 Recoilless Rifles

وهو مدفع مباشر عديم الارتداد من تصميم وصناعة الاتحاد السوفييتي، ويعد من المدافع المتوسطة المضادة للدروع، من عيار 73 ملم. دخل الخدمة عام 1962م كبديل عن بي 10، تقوم دول أخرى بتصنيعه مثل الصين وكوريا الشمالية وإيران وبلغاريا ورومانيا ومنغوليا وبولندا. مهمته تدمير الدبابات والآليات المدرعة والتحصينات والأفراد، سبطانة المدفع ناعمة من الداخل. يقوم بإطلاق أربع أنواع من القذائف، تلقم من الخلف. يمكن تركيبه على منصة أرضية أو على جيب أو على ناقلة جند.



المدفع الروسي SPG-9



المدفع البلغاري SPG-9



المدفع الروماني SPG-9

المواصفات الفنية:

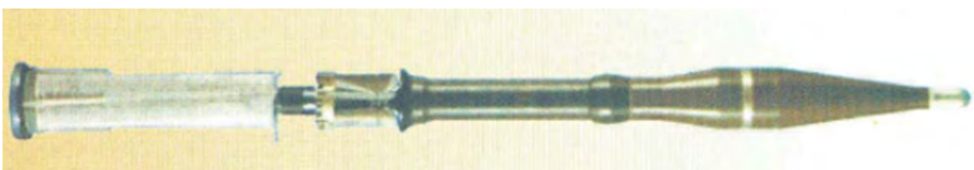
مواصفات المدفع	العدد
طول المدفع	211 سم
العيار	73 ملم
وزن المدفع مع القاعدة الأرضية	47.5 كجم
حقل الرماية العمودي	من – 3 إلى + 7 درجة
حقل الرماية الأفقية	30 درجة
المدى الفعال	800 متر
المدى المؤثر	1300 متر
المدى النهائي	4500 متر
مسافة اللهب الخلفي	15 متر

أنواع القذائف:

نوع القذيفة	رمز القذيفة	قدرة الاختراق	طول القذيفة	وزن القذيفة
قذيفة مضادة للدروع	PG-9V	30 سم	92 سم	4.39 كجم
قذيفة مضادة للدروع	PG-9N	40 سم	92 سم	4.42 كجم
قذيفة مضادة للدروع تاندوم	PG-9NT	40 سم بعد الدرع	112 سم	5.3 كجم
قذيفة مضادة للأفراد	OG-9V	–	106 سم	5.35 كجم



قذيفة PG-9V المضادة للدروع



قذيفة PG-9VN المضادة للدروع



قذيفة PG-9VNT المضادة للدروع الردية



قذيفة OG-9V المضادة للأفراد

ج. المدافع عديمة الارتداد الخفيفة Light Recoilless Rifles

– مدفع (كارل غستاف) Carl Gustaf

هو مدفع مباشر خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، صنع في السويد، ودخل أول جيل منه الخدمة عام 1948م، يوجد منه ثلاث أجيال، (أم 1) M1 ودخل الخدمة عام 1948م، وهو حالياً خارج الخدمة، و(أم 2) M2، ودخل الخدمة عام 1964م، و(أم 3) M3 ودخل الخدمة عام 1991م. مدفع أم 2 يتكون من المعدن أما مدفع أم 3 يتكون من معدن خفيف ومغلف بطبقة البلاستيك المقوى، لذلك المدفع أم 3 أخف في الوزن من المدفع أم 2. وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية، وضد التحصينات والدشم والأفراد. يستخدمه رامي ومساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7، ويمكن أن يستخدمه شخص واحد فقط. وهو من أكثر المدافع المضادة للدروع الخفيفة استخداماً في العالم، حيث تستخدمه أكثر من 35 دولة، ومن ضمنهم العدو الصهيوني. يمكنه إطلاق 6 أنواع مختلفة من القذائف، ويستخدم نهاراً وليلاً، لأنه مزود بمنظار نهاري ومنظار ليلي. ويركب عليه منظار ليزري لتحديد المسافة. يوجد على جدار المدفع أنبوبة موازية لمحور المدفع من الجهة اليمنى، تستخدم لتوصيل الزناد بالإبرة التي تطرق الكبسولة في القذيفة، ويتم تلقيم القذيفة من الخلف، حيث أن المخروط الخلفي يفك عن المدفع بطريقة محورية، ثم تلقم القذيفة ويعاد المخروط على نفس محور المدفع، وسبطانة المدفع محلزنة من الداخل، الفريضة والشعيرة توجد على يسار المدفع، مع العلم يمكن طيهما على جانبي المدفع.

المواصفات الفنية:

مواصفات المدفع	العدد
طول المدفع	113 سم (أم 2) و177 سم (أم 3)
العيار	84 ملم
وزن المدفع بدون قذيفة	16.3 كجم (أم 2) و8.5 كجم في (أم 3)
مسافة اللهب الخلفي	20 متر



مدفع كارل غستاف أم 2



مدفع كارل غستاف أم 2 من الخلف ونلاحظ الظرف الفارغ









مدفع كارل غستاف أم 3 ونلاحظ حلزون السبطانة

أنواع القذائف:

ظرف القذيفة يتكون من معدن الألمونيوم، وغلافه السفلي من البلاستيك المقوى حتى يخرج الغاز من الخلف ويصبح القاذف عديم الارتداد. كبسولة إشعال القذيفة توجد في أسفل الظرف. عيار القذيفة 84 × 246 ملم. توجد في مقدمة القذائف خلية بيزو كريستال التي تعمل على الكهرباء.

نوع القذيفة	مهمتها	وزن القذيفة	سرعتها	المدى المؤثر	ملاحظات
HEDP	دشم وأفراد	3.3 كجم	230م/ث	1000 متر	تخترق 15 سم باطون
HEAT	للدروع	3.2 كجم	255 م/ث	000 متر	تخترق 40 سم حديد
Tandem تاندوم	للدروع	4 كجم	255 م/ث	500 متر	50 سم بعد الدرع
HE	للأفراد	3.1 كجم	255 م/ث	1100 متر	-
مضيئة	للإضاءة	3.2 كجم	255 م/ث	2300 متر	تضئ قطر 500م
Smoke دخانية	ساتر	3.1 كجم	255 م/ث	1300 متر	-



ملاحظة: تم تصنيع ذخائر أخرى في دول أخرى متعددة الاستخدامات ومتعددة التحسينات.

الفصل الثالث

القواذف الصاروخية المضادة للدروع الروسية

Anti-Tank Rockets Of Russia

مقدمة:

بدأ استخدام القذائف الصاروخية المضادة للدروع في منتصف الحرب العالمية الثانية، ولكن كان يوجد بها الكثير من العيوب مثل:

- كانت قصيرة المدى، حيث أن مداها لا يتجاوز 150 متر.
- عند تجهيز القاذف من وضع الراحة إلى وضع الرماية كانت تأخذ زمن طويل بالمقارنة مع المقذوفات الصاروخية الحديثة، مما يعرض حياة الرامي إلى الخطر.
- قلة عدد القذائف التي تطلق في الدقيقة الواحدة، بمعنى لا توجد كثافة نارية.
- عند إطلاق القذيفة الصاروخية، ينتج عنها دخان كثيف، مما يكشف مكان الرامي.
- قدرة اختراقها قليلة، والتي لم تتجاوز 22 سم في أقوى وأثقل وأضخم مضاد دروع.
- لم يستخدم عليها أي نوع من المناظير، ولذلك لم تكن دقيقة في الرماية.
- كانت القواذف ثقيلة الوزن، بالمقارنة مع أدائها الضعيف حيث بلغ وزن القاذف بدون قذيفة في بعض القواذف إلى 15 كيلو جرام.
- سرعة انطلاق القذيفة كانت ضعيفة، حيث بلغت في أفضل ظروفها 80 متر/ثانية.

بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، بدأت الحرب الباردة بين أمريكا وروسيا كقوتين عظمتين ظهرا بعد انتهاء الحرب، مع أنهما كانا حلفاء خلال الحرب، ومن هنا ظهر سباق التسلح بين الطرفين، وكان من هذه الأسلحة الدبابات ومضاداتها، وذلك لأن الدبابة أثبتت نفسها كسلاح رئيسي في أي معركة برية، من هنا كان تطور الدروع ومضاداتها بين الطرفين بالذات، بالإضافة إلى معظم الدول التي صنعت القواذف الصاروخية المضادة للدروع. من أكثر الدول التي أنتجت القواذف الصاروخية المباشرة المضادة للدروع روسيا ثم الولايات المتحدة، وهناك العديد من الدول الأخرى مثل الصين، فرنسا، ألمانيا، بريطانيا، السويد، أسبانيا، بولندا، والعدو الصهيوني، كذلك بعض الدول العربية كانت لها نسخ تقليد وليس إصدارات خاصة. وسنذكر كل القواذف الصاروخية عند روسيا في ثلاث فصول، وسنذكر القواذف الصاروخية عند الدول التي استخدم العدو الصهيوني سلاحها في الفصل السادس، وكذلك سنذكر القواذف الصاروخية التي قام بصناعتها العدو الصهيوني في الفصل السابع.

القاذف الصاروخي آر بي جي-2 (RPG-2 – РПГ-2)

هو قاذف صاروخي عديم الارتداد خفيف سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن أنبوب معدني مفتوح من الجهتين، يستخدم ضد الدروع. يطلق نوع واحد من القذائف الروسية تسمى PG-2 (ПГ-2)، صنع من قبل الاتحاد السوفيتي سابقاً عام 1949م، وهو أول قاذف صاروخي صمم في الاتحاد السوفييتي. فاعل ضد المدرعات الخفيفة التي لا تحتوي على دروع ردية، سبب تسميته بـ **RPG-2** هو اختصار للكلمات التالية **R**ocket **P**ropelled **G**renade والتي تعني القذيفة المدفوعة صاروخياً. سبطانة القاذف ناعمة من الداخل، وتلقم القذيفة من الأمام بعد تركيب الدافع في القذيفة. الدافع من نوع RCL-type، ويتكون من حبيبات البارود الموجودة داخل غرف كرتونة الدافع. القذيفة مزودة بست زعانف لاتزان القذيفة أثناء انطلاقها، والقاذف مزود بحقيبة تحتوي على 3 قذائف.





القاذف الصاروخي الروسي RPG-2

عام 1957م طور الاتحاد السوفييتي القاذف من خلال تركيب مشتت اللهب الخلفي وسمي RPG-2H (РПГ-2Н).



القاذف الصاروخي الروسي RPG-2H

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف بدون قذيفة	95 سم
طول القاذف بالقذيفة	120 سم
وزن القاذف بدون قذيفة	2.86 كيلو جرام
وزن القاذف بالقذيفة	4.48 كيلو جرام
وزن القذيفة بالدافع	1.84 كيلو جرام
طول القذيفة بدون دافع	50 سم
طول القذيفة بالدافع	67 سم
عيار القذيفة	82/40 ملم
سرعة انطلاق القذيفة	84 متر/ ثانية
المدى الفعال	100 متر
المدى المؤثر	150 متر
المدى النهائي	200 متر
قدرة الاختراق بالحديد	20 سم

تم تصنيع قاذف RPG-2 في قطاع غزة تحت مسمى الياسين (نسبة للشيخ أحمد ياسين رحمه الله) على يد كتائب الشهيد عز الدين القسام من خلال الشهيد عدنان الغول (أبو بلال) رحمه الله. دخل الخدمة في القسام عام 2004م وخرج من الخدمة عام 2010م. قاذف الياسين يطلق ثلاث أنواع من القذائف وهي قذيفة مضادة للدروع وتخترق 16 سم في الحديد، وقذيفة مضادة للتحصينات وقذيفة مضادة للأفراد. شارك قاذف الياسين بفعالية ضد التوغل الصهيوني على معسكر جباليا عام 2004م (عملية أيام الغضب كما سمتها كتائب القسام). عيب هذا القاذف مداه لا يتجاوز 150 متر، والقدرة الاختراقية 16 سم، وهي ضعيفة حالياً بالمقارنة مع الآليات الصهيونية المدرعة بالدروع الردية.



القاذف الصاروخي القسامي (الياسين)



الشهيد عدنان الغول

القاذف الصاروخي آر بي جي -4 (RPG-4 – РПГ-4)

هو قاذف صاروخي عديم الارتداد خفيف سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن أنبوب معدني مفتوح من الجهتين، يستخدم ضد الدروع، يطلق نوع واحد من القذائف الروسية تسمى PG-4 (ПГ-4)، وهو مطور عن RPG-2. فاعل ضد المدرعات الخفيفة التي لا تحتوي على دروع ردية. سبطانة القاذف ناعمة من الداخل وتلقم القذيفة من الأمام بعد تركيب الدافع في القذيفة. سبطانة القاذف تحتوي على انتفاخ في وسطها يمثل غرفة احتراق، وهذا الانتفاخ لم يكن يوجد في قاذف RPG-2. هذا الانتفاخ يساعد في زيادة سرعة الاحتراق وبالتالي في سرعة انطلاق القذيفة الابتدائية. القذيفة مزودة بست زعانف لاتزان القذيفة أثناء انطلاقها. وزن القاذف بالقذيفة 6.6 كيلو جرام، وزن القاذف بدون قذيفة 4.7 كيلو جرام، عيار القذيفة 83/45 ملم، قدرة الاختراق بالحديد 22 سم، المدى الفعال للقذيفة 150 متر. بدأ الاتحاد السوفييتي العمل فيه عام 1958م ونجح فعلياً عام 1961م لكن نتيجة زيادة فعالية RPG-7 عنه لم يدخل الخدمة في الجيش الروسي.



القاذف الصاروخي الروسي RPG-4

القاذف الصاروخي آر بي جي -7 (RPG-7 – РПГ-7)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن أنبوب معدني مفتوح من الجهتين، يستخدم ضد الآليات والتحصينات والأفراد. يطلق 8 أنواع من القذائف الروسية، صنع من قبل الاتحاد السوفيتي سابقاً عام 1961م، وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية إذا استخدمت قذيفة التاندوم المضادة للدروع، ويعتبر من أفضل الأسلحة الفردية المضادة للدبابات، وهو بديل عن القاذف RPG-2، RPG-4، ويمكن استخدامه ليلاً من خلال المنظار الليلي الخاص به، لكن سلبيته أنه يكشف موقع الرامي بعد رمي القذائف بسبب وميضه في الليل وغباره في النهار. وهو أشهر قاذف صاروخي مضاد للدروع في العالم حيث يستخدم في 72 دولة. اغتنمه العدو الصهيوني من القوات العربية المصرية والسورية عام 1967م، واستخدمه ضدهم في حرب 1973م، كما تستخدمه معظم حركات التحرر في العالم ومنها كتائب القسام في فلسطين. يصنع حالياً في 10 دول أخرى غير روسيا بترخيص من روسيا، وهي الصين، الولايات المتحدة، سلوفاكيا، بلغاريا، رومانيا، فيتنام، الباكستان، إيران، مصر، والعراق.



القاذف الصاروخي الروسي RPG-7





قاذف RPG-7 مع مجاهد من كتائب القسام   **قاذف RPG-7 مع جندي من العدو الصهيوني**

صنعت روسيا 8 نماذج من قاذف الآربجي -7، أربعة منهم لقوات المشاة والأربعة الأخرى لقوات المظليين، أما نماذج المشاة فهي على التوالي (RPG-7، RPG-7V، RPG-7V1، RPG-7V2)، أما نماذج المظليين فهي على التوالي (RPG-7D، RPG-7D1، RPG-7D2 RPG-7D3). النماذج الموجودة في الخدمة حالياً في الجيش الروسي هي نموذج المشاة الأخير RPG-7V2، ونموذج المظليين الأخير RPG-7D3.

تطور الأجيال:

* **الجيل الأول RPG-7 (РПГ-7):** وهو النموذج الأول من قاذف الآربجي -7، ووزنه بدون المنظار 7 كيلو جرام، ودخل الخدمة عام 1961م. النموذج المظلي منه هو RPG-7D (РПГ-7Д) ودخل الخدمة عام 1963م. يستطيع هذا القاذف إطلاق 7 أنواع من قذائف الآربجي من أصل 8 روسية الصنع.





القاذف الصاروخي الروسي كوماندو (آربجي-7 دي) RPG-7D

* **الجيل الثاني RPG-7V (РПГ-7В)**: وهو النموذج الثاني من قاذف الآربجي-7، والتطور الذي في هذا النموذج هو تخفيف وزن القاذف قليلاً، حيث بلغ ووزنه 6.2 كيلو جرام بدون المنظار، ودخل الخدمة عام 1968م. النموذج المظلي منه هو RPG-7D1 (РПГ-7Д1) ودخل الخدمة عام 1969م. يستطيع هذا القاذف إطلاق 7 أنواع من قذائف الآربجي من أصل 8 روسية الصنع.



القاذف الصاروخي الروسي (آربجي-7 في) RPG-7V



القاذف الصاروخي الروسي (آربجي–7 دي1) RPG-7D1

* **الجيل الثالث RPG-7V1 (РПГ-7В1)**: وهو النموذج الثالث من قاذف الآربجي–7، ودخل الخدمة عام 1988م. النموذج المظلي منه هو RPG-7D2 (РПГ-7Д2) ودخل الخدمة عام 1989م. يستطيع هذا القاذف إطلاق 8 أنواع من قذائف الآربجي روسية الصنع، ولكن أقصى مسافة تصلها القذائف 500 متر.



القاذف الصاروخي الروسي (آربجي–7 في1) RPG-7V1

* **الجيل الرابع RPG-7V2 (РПГ-7В2)**: وهو النموذج الرابع من قاذف الآربجي−7، ودخل الخدمة عام 2001م. النموذج المظلي منه هو RPG-7D3 (РПГ-7Д3) ودخل الخدمة عام 2001م. يستطيع هذا القاذف إطلاق 8 أنواع من قذائف الآربجي روسية الصنع ولكن لمسافة أبعد تصل إلى 700 متر.



القاذف الصاروخي الروسي (آربجي−7 في2) RPG-7V2









يستطيع هذا القاذف رماية القذيفة الفراغية الحرارية TBG-7V إلى 550 متر، ورماية قذيفة الأفراد OG-7V لغاية 700 متر. من خلال منصب UP-7V، الذي يركب مكان المنظار، والذي يحتوي في تركيبه على مكان آخر للمنظار.



المنصب UP-7V

المواصفات الفنية للقاذف الروسي RPG-7V:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف بدون قذيفة	95 سم
طول القاذف بعد تركيب القذيفة	137.2 سم
العيار	40 ملم
وزن القاذف بدون قذيفة ومنظار	6.2 كجم (RPG-7V)
وزن القاذف بالقذيفة	8420 جرام
وزن القاذف بالقذيفة والمنظار	8800 جرام

العدد	مواصفات القذيفة الروسية PG-7V
92.5 سم	طول القذيفة كاملة مع الحشوة الدافعة
85 ملم	قطر القذيفة
28.5 سم	طول الحشوة الدافعة
2220 جرام	وزن القذيفة مع الحشوة الدافعة
250 جرام	وزن المادة المتفجرة في قذيفة 85 ملم
بعد 20 متر من انطلاقها	مسافة تسليح القذيفة
32 سم في الحديد و96 سم في الباطون	القدرة على الخرق في المعدن
120 متر/ ثانية.	سرعة القذيفة الابتدائية
300 متر/ ثانية	سرعة القذيفة بعد التسارع
ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة	آلية الإشعال
15 متر	مدى تأثير اللهب خلف القاذف



جهاز محاكاة لقاذف (آربجي -7) RPG-7

بعض أنواع القواذف التي صنعت في الدول الأخرى:

القاذف	وزنه	طوله	ملاحظات
الصيني	5.6 كجم	91 سم	القبضة الخلفية متحركة، والواقية الحرارة مضلعة
الإيراني	6.1 كجم	95 سم	لونه زيتي، والقبضة الخلفية شكلها دائري أو عادية
العراقي	6.2 كجم	95 سم	لونه بني غامق، ويشبه الروسي
المصري	6.2 كجم	95 سم	لونه بني فاتح مصفر، وواقية الحرارة مضلعة دائريا
الأمريكي	7 كجم	91 سم	لونه أسود، ومزود بسكة بيكاتني ودبشك M4



القاذف الصاروخي الصيني RPG-7



القاذف الصاروخي الصيني RPG-7



قبضة القاذف الصاروخي الصيني RPG-7





القاذف الصاروخي الإيراني RPG-7



قبضة القاذف الصاروخي الإيراني RPG-7



القاذف الصاروخي العراقي RPG-7



قبضة القاذف الصاروخي العراقي RPG-7



القاذف الصاروخي المصري RPG-7



قبضة القاذف الصاروخي المصري RPG-7



القاذف الصاروخي الأمريكي RPG-7

أنواع القذائف الروسية:

القذيفة (انجليزي)	PG-7V	PG-7VM	PG-7VS	PG-7VL
القذيفة (روسي)	ПГ-7В	ПГ-7ВМ	ПГ-7ВС	ПГ-7ВЛ
مهمتها (مضاد)	دروع	دروع	دروع	دروع
وزن القذيفة الكلي	2.2 كجم	2 كجم	2 كجم	2.6 كجم
طول القذيفة الكلي	92.5 سم	94 سم	94 سم	98 سم
وزن المادة المتفجرة	250 جم	300 جم	340 جم	030 جم
قطر القذيفة (ملم)	85	00	72	93
قدرة الاختراق (سم)	33	33	40	50
المدى المؤثر للقذيفة	500 متر	500 متر	500 متر	500 متر
المدى الفعال للقذيفة	330 متر	310 متر	310 متر	300 متر
سرعة القذيفة (م/ث)	300/120	300/140	300/140	200/112
دخول الخدمة (م)	1961	1969	1972	1977

القذيفة (إنجليزي)	PG-7VR	TBG-7V	OG-7V	GSh-7VT
القذيفة (روسي)	ПГ-7ВР	ТБГ-7В	ОГ-7В	ГШ-7VT
مهمتها (مضاد)	دروع تاندوم	منشآت/أفراد	أفراد	د خفيفة، ملاجئ
وزن القذيفة الكلي	4.5 كجم	4.5 كجم	2 كجم	3.25 كجم
طول القذيفة الكلي	130 سم	82 سم	59.5 سم	100 سم
وزن المادة المتفجرة	1.43 كجم	1.9 كجم	210 جم	900 جم
قطر القذيفة (ملم)	64/105	105	40	100
قدرة الاختراق (سم)	60 بعد درع	–	–	40 باطون صدم
المدى المؤثر للقذيفة	200 متر	200 متر	350 متر	300 متر
المدى الفعال للقذيفة	150 متر	150 متر	100 متر	200 متر
سرعة القذيفة (م/ث)	200/112	200/112	150	200/112
دخول الخدمة (م)	1988	1988	1999	2010



قذيفة PG-7V (ПГ-7В) المضادة للدروع



قذيفة PG-7VM (ПГ-7ВМ) المضادة للدروع



قذيفة PG-7VS (ПГ-7ВС) المضادة للدروع



قذيفة PG-7VL (ПГ-7ВЛ) المضادة للدروع



قذيفة PG-7VR (ПГ-7ВР) المضادة للدروع



قذيفة TBG-7V (ТБГ-7В) المضادة للتحصينات والأفراد



قذيفة OG-7V (ОГ-7В) المضادة للأفراد



قذيفة GSh-7VT (ГШ-7ВТ) متعددة الأغراض

ملاحظة: في القذائف الروسية الثمانية يمكن كتابة الرمز بطريقتين، ففي قذيفة مضاد الدروع عيار 85 ملم يمكن أن يكتب عليها PG-7V (ПГ-7В) أو PG-7 (ПГ-7) بدون حرف V (B)، أما قذيفة مضاد الدروع عيار 00 ملم يمكن أن يكتب عليها PG-7VM (ПГ-7ВМ) أو PG-7M (ПГ-7М) بدون حرف V (B)، وهذه النمطية موجودة في كل أنواع القذائف الروسية. ونلاحظ في الصورتين القادمتين أن الرمز المكتوب على القذائف بدون حرف V (B).



قذيفة OG-7 (ОГ-7) وقذيفة PG-7L (ПГ-7Л) وقذيفة PG-7S (ПГ-7С)



قذيفة PG-7L (ПГ-7Л)



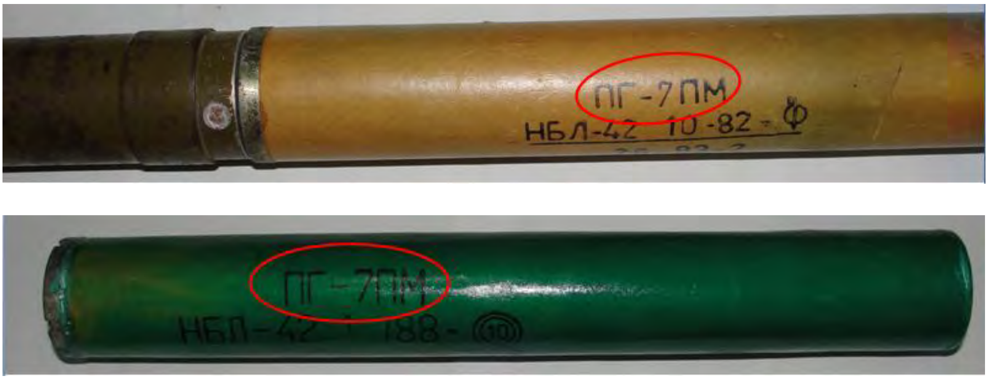
قذيفة التاندوم PG-7VR (ПГ-7ВР) المضادة للدروع

لو أمعنا النظر في الحشوات الدافعة الابتدائية، لوجدنا أربع سرعات مختلفة وهي 112، 120، 140، 150 متر/ثانية. ولذلك لا يجوز تركيب حشوة ابتدائية سرعتها 120 متر/ثانية مع قذيفة صاروخية تحتاج حشوة دافعة ابتدائية سرعتها 140 متر/ثانية، والعكس صحيح، لأن ذلك يعني اختلاف الحركة الباليستية في القذيفة وبالتالي انحراف القذيفة عن هدفها الدقيق، لكن يمكن تجاوزا استخدام الحشوات الابتدائية التي سرعتها نفس السرعة مع القذائف الصاروخية المختلفة مثل دافع PG-7PM (ПГ-7ПМ) مع قذيفة PG-7VS (ПГ-7ВС) لأن القذيفتين لهما نفس السرعة. يطلق على الحشوة الابتدائية في قذيفة PG-7V (ПГ-7В) اسم PG-7P (ПГ-7П).



الحشوة الابتدائية PG-7P (ПГ-7П) الخاصة بقذيفة PG-7V عيار 85 ملم

أما الحشوة الابتدائية في قذيفة PG-7VM (ПГ-7ВМ) فيطلق عليها PG-7PM (ПГ-7ПМ).



الحشوة الابتدائية PG-7PM (ПГ-7ПМ)

أما الحشوة الابتدائية في قذيفة PG-7VS (ПГ-7ВС) فيطلق عليها PG-7PS (ПГ-7ПС)، أما الحشوة الابتدائية في قذيفة PG-7VL (ПГ-7ВЛ) فيطلق عليها PG-7PL (ПГ-7ПЛ).



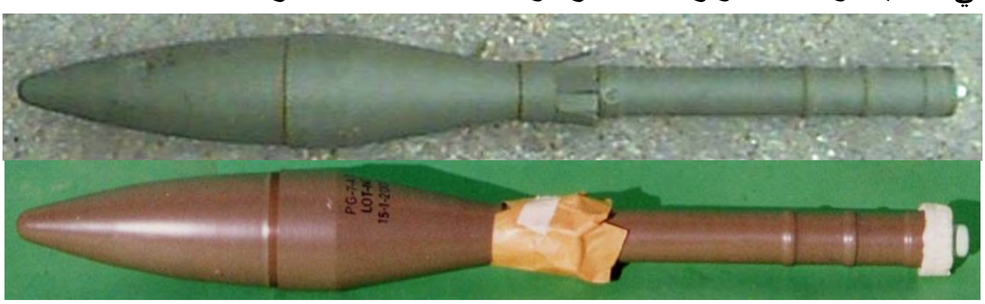
الحشوة الابتدائية PG-7PM (ПГ-7ПМ)

أما الحشوة الابتدائية في قذيفة PG-7VR (ПГ-7ВР) فيطلق عليها PG-7PR (ПГ-7ПР)، والحشوة الابتدائية في قذيفة TBG-7V (ТБГ-7В) يطلق عليها TBG-7P (ТБГ-7П)، والحشوة الابتدائية في قذيفة OG-7V (ОГ-7В) يطلق عليها OG-7P (ОГ-7П)، والحشوة الابتدائية في قذيفة GSh-7VT (ГШ-7ВТ) يطلق عليها GSh-7PT (ГШ-7ПТ).

بالإضافة إلى القذائف الروسية الثمانية قامت العديد من الدول بتصنيع قذائف مختلفة الأقطار خاصة بها، فعلى سبيل المثال، صنعت أمريكا 14 نوع من القذائف، وصنعت الصين 9 أنواع من القذائف، وصنعت رومانيا 4 أنواع، وصنعت بلغاريا 7 أنواع، وصنعت سلوفاكيا نوعين، وصنعت مصر 5 أنواع منهم قذيفة الكوبرا المضادة للدروع، وصنعت إيران 6 أنواع من القذائف وسوف نذكر بعضها:

1- القذيفة المضادة للدروع نادر Nader (إيرانية)

لونها زيتوني أو بني، عيارها 70 ملم، تعتمد على الصدمة فقط، تخترق 30 سم في الحديد. ومداها المؤثر 500 متر. ومداها الفعال 330 متر.



2- القذيفة المضادة للدروع ساجد (إيرانية)

لونها زيتوني، عيارها 85 ملم، تعتمد على الصدمة فقط، تخترق 33 سم في الحديد. طولها 92 سم، ووزنها 2.4 كجم، ومداها المؤثر 500 متر. ومداها الفعال 330 متر.



3- القذيفة المضادة للدروع نافذ Nafez (إيرانية)

لونها زيتي، عيارها 93 ملم، تعتمد على الصدمة فقط، طولها 101 سم، ووزنها 2.65 كجم، وتخترق 50 سم في الحديد. ومداها المؤثر 350 متر.



4- القذيفة المضادة للدروع تاندوم (إيرانية)

لونها زيتوني، عيارها 80/30 ملم، تعتمد على الصدمة فقط، طولها 115 سم، ووزنها 2.6 كجم، وتخترق 35 سم في الحديد بعد الدرع الردي، ومداها المؤثر 300 متر.



5- القذيفة المضادة للأفراد ساجب Sagheb (إيرانية)

لونها زيتي، عيارها 40 ملم، تعتمد على الصدمة فقط، مسافة الشظايا القاتلة 10 متر من كل اتجاه.



6- القذيفة المضادة للتحصينات والأفراد (إيرانية)

لونها زيتي، وعيارها 80 ملم، وطولها مع الحشوة الدافعة 81 سم، ووزنها 2.6 كجم.



7- القذيفة المضاد للدروع كوبرا Cobra (مصرية)

لونها زيتي، عيارها 80 ملم، وتخترق 50 سم في الحديد، ومداها المؤثر 500 متر والفعال 350 متر، وتحتوي على 900 جرام من المتفجرات. وهي من إنتاج مصانع صقر للإنتاج الحربي. تم تحسين القذيفة من خلال تحسين مسافة المبعدة Stand off بحيث أصبحت 3.5 ضعف قطر القذيفة.



8- القذيفة المضاد للدروع كوبرا التاندوم (مصرية)

لونها زيتي، عيارها 82/30 ملم، وتخترق 00 سم في الحديد.



قذيفة الكوبرا المصرية



قذيفة الكوبرا التاندوم المصرية

9- القذيفة المضادة للدروع العادية PG-7 (مصرية)

لونها زيتي، عيارها 85 ملم، طولها 93 سم، ووزنها 2.3 كجم، وتخترق 26 سم في الحديد، ومداها المؤثر 500 متر والفعال 300 متر. وهي من إنتاج مصانع صقر للإنتاج الحربي.

10- القذيفة الفوسفورية الحارقة بوركان Borkan (مصرية)

لونها زيتي، عيارها 82 ملم، طولها 92.5 سم، ووزنها 2.25 كجم، ومداها المؤثر 500 متر والفعال 350 متر. وهي من إنتاج مصانع صقر للإنتاج الحربي.



القذيفة المضادة للدروع العادية PG-7



القذيفة الفوسفورية الحارقة بوركان Borkan

11- القذيفة المضادة للأفراد حارس (مصرية)

لونها زيتي، عيارها 40 ملم، طولها 61.2 سم، ووزنها 1.75 كجم، ونصف قطرها القاتل 25 متر.



12- القذيفة المضاد للدروع تاندوم (قسامية)

لونها زيتي، عيارها 85/64 ملم، طولها مع الحشوة الدافعة 115 سم، ووزنها 3 كجم، وتخترق 45 سم في الحديد، ومداها المؤثر 400 متر والفعال 200 متر.



13- القذيفة المضادة للأفراد المحورة:

تم تركيب الرأس الحربي لقذيفة هاون عيار 60 ملم على دافع قذيفة (آربجي-7)، وبذلك أصبحت قذيفة مضادة للأفراد.



أجزاء القاذف:



تشريح القاذف الصاروخي RPG-7 والقذيفة الصاروخية PG-7V

1- السبطانة:

وهي عبارة عن اسطوانة ملساء مفتوحة من الجهتين مصنوعة من الخلائط المعدنية الخفيفة، ومطلية من الداخل بطبقة من النيكل كروم لمنع الصدأ وتمتاز بقدرتها على تحمل الضغط والحرارة، قطرها الداخلي من جهة الأمام 40 ملم وتمتد مسافة 27 سم على نفس القطر ثم تتسع الاسطوانة لتكون حجرة الانفجار ويصل قطرها إلى 54 ملم تقريباً وطولها 32 سم تقريباً، ثم تضيق الاسطوانة لتصل إلى 40 ملم ويستمر هذا القطر إلى مؤخرة السبطانة، حيث يوجد شكل مخروطي لتشتيت لهب الإطلاق. يوجد في مقدمة القاذف فرز لدخول مسمار الدليل للقذيفة حتى تكون الكبسولة أمام الإبرة. كما توجد في المقدمة شعيرة التسديد التي يمكن طيها إلى الخلف لحمايتها من الانكسار عند نقل السلاح وعلى بعد 31 سم من الشعيرة توجد الفريضة ومسطرة المسافة وتدريج مسافة السبق في القاذف الصيني، ويوجد لها حامي على شكل حرف U لحماية هذه المجموعة من الانكسار.



الشعيرة وواقيتها



الفريضة وواقيتها

2- جهاز التسديد:

ويوجد نوعين من أجهزة التسديد:

أ. جهاز التسديد الميكانيكي:

ويحتوي على الشعيرة وقاعدتها ولوحة المسافات وقاعدتها، فالشعيرة تتألف من قاعدة مثبتة على السبطانة ثم من شعيرتين. شعيرة رئيسية ثابتة وتحمل علامة (-)، وتستخدم في حال كون درجة الحرارة أقل من الصفر.

أما الشعيرة الثانية فهي شعيرة متحركة وتحمل علامة (+)، وهي أطول من الأولى وتستخدم في حال كون درجة الحرارة أكبر من صفر، وتتألف من نابض صفيحي ومحور تثبيت الشعيرة المتحركة ونابض الشعيرة المتحركة مع واقي الشعيرة. أما لوحة المسافات (الفريضة) فهي مرقّمة من 2 – 5 أي من 200– 500 متر، ولا تحتوي على مسافة سبق في القواذف الروسية، أما الفريضة في القواذف الصينية فهي مرقّمة من 1 – 5 أي من 100– 500 متر، ولها مسافة سبق بالاتجاهين، لسرعة 8 متر/ثانية في الاتجاهين. وتستخدم هذه القواذف لرماية القذائف التالية: PG-7V، PG-7VM، PG-7VS، أما في حالة القذائف التالية: PG-7L، TBG-7V، OG-7V، GSh-7VT وقذيفة التاندوم القسامية وقذيفة التاندوم الإيرانية فتضرب بنفس القواذف لكن بعد مضاعفة المسافة على الفريضة. بمعنى أن الهدف الذي يبعد 100 متر، نضع على الفريضة رقم 2. أما في حالة قذائف التاندوم PG-7VR، فقد قامت روسيا عام 1988م بتصنيع قاذف RPG-7V1 يستطيع ضرب قذائف التاندوم والقذائف الأخرى السابقة. وتميز هذا القاذف بفريضة يوجد عليها أرقام 10P و15P فوق الأرقام الموجودة من 10، 15، 20، 30، فرقم 10 يمثل 100 متر ورقم 15 يمثّل 150 متر، ورقم 20 يمثل 200 ورقم 30 يمثل 300 متر، وذلك في القذائف التي تحتاج ضعف مسافة القذيفة العادية PG-7V مثل قذيفة PG-7VL، TBG-7V، GSh-7VT، OG- 7V، أما الرقم 10 يمثل 200، ورقم 15 يمثل 300، ورقم 20 يمثل 400، ورقم 30 يمثل 500 متر للقذائف PG-7V، PG-7VM، PG-7VS. أما الرقم 10P فيمثل 100 متر والرقم 15P يمثل 150 متر لرماية قذيفة التاندوم PG-7VR عيار 105/64 ملم.





قاذف RPG-7V1 المخصص لرماية قذائف التاندوم الروسي



شعيرة قاذف روسي علامة (−)



شعيرة قاذف روسي علامة (+)



شعيرة قاذف صيني



فريضة صينية



فريضة روسية عادية



فريضة روسية تاندوم أصلية



فريضة تاندوم قسامية

ب. جهاز التسديد التلسكوبي (المنظار PGO-7):

وهو عبارة عن جهاز يقدم للرامي معطيات قياسية خاصة في عملية التسديد على الأهداف المتحركة والثابتة ويستعمل مع القاذف الصاروخي، ويسهل عملية التسديد على الدبابات والناقلات المدرعة من مسافة 200 – 500 متر في المنظار الروسي ومن 100 – 500 متر في المنظار الصيني.

ميزات المنظار التكتيكية:

- قياس بعد الهدف عن الرامي.
- تقدير سرعة الهدف أثناء مسيره بشكل أفقي مع الرامي.
- التسديد على الأهداف.
- يمكن الرماية الليلية من خلال المنظار الليلي PGN-1.

أنواع مناظير الآربجي الروسية:

يوجد أربع أنواع من المناظير النهارية:

1– المنظار PGO-7، واستخدم مع القاذف RPG-7 وقذيفة PG-7V.

2– المنظار PGO-7V، واستخدم مع القاذف RPG-7V وقذيفة PG-7V، وقذيفة PG-7VM.

3– المنظار PGO-7V2 واستخدم مع القاذف RPG-7V والقذائف PG-7V، PG-7VM، PG-7VS، PG-7VL.

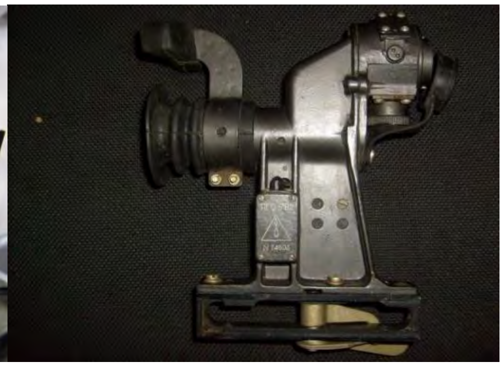
4– المنظار PGO-7V3 واستخدم مع القاذف RPG-7V1 والقذائف PG-7V، PG-7VM، PG-7VS، PG-7VL، PG-7VR، TBG-7V، OG-7V، GSh-7VT. ولغاية مسافة 500 متر. كذلك يستخدم المنظار PGO-7V3 مع القاذف RPG-7V2، من خلال المنصب UP-7V، والذي يستطيع رماية القذيفة الفراغية الحرارية TBG-7V إلى 550 متر، ورماية قذيفة الأفراد OG-7V لغاية 700 متر.



المنظار الروسي PGO-7



المنظار الروسي PGO-7V



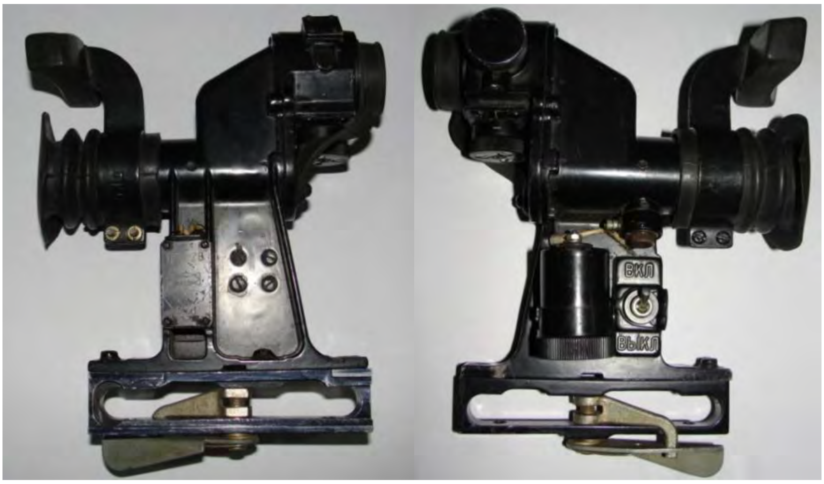
المنظار الروسي PGO-7V2



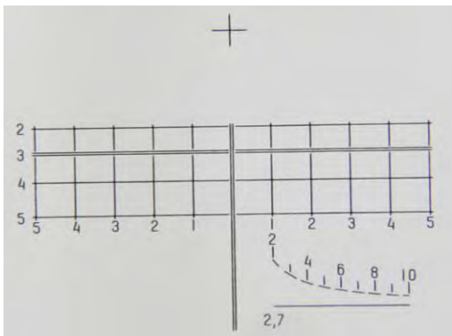
المنظار الروسي PGO-7V3

الخصائص الفنية للمنظار الروسي والصيني PGO-7V:

الخصائص الفنية	المنظار الروسي PGO-7V	المنظار الصيني PGO-7V
قوة التكبير	2.7 مرة	2.67 مرة
زاوية الرؤيا	13 درجة	13 درجة
تدريج المسافات	من 200 – 500 متر	من 100 – 500 متر
البطارية	2.5 فولت	1.5 فولت
الطول	140 ملم	149 ملم
العرض	180 ملم	173 ملم
السمك	62 ملم	63 ملم
وزن المنظار	450 جرام	420 جرام



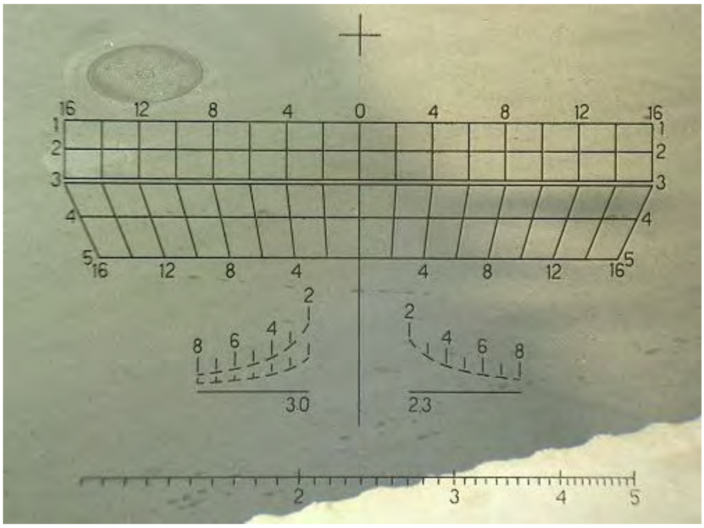
المنظار الروسي PGO-7V



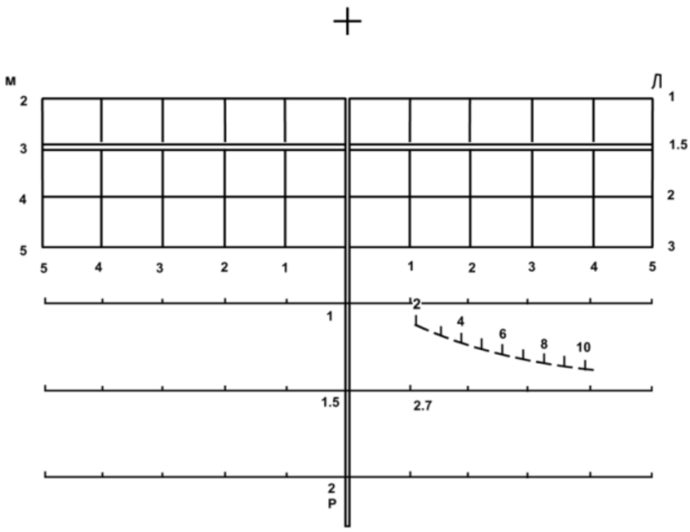
لوحة التسديد في المنظار الروسي PGO-7V



المنظار الصيني PGO-7V



لوحة التسديد في المنظار الصيني PGO-7V



لوحة التسديد في المنظار الروسي PGO-7V3

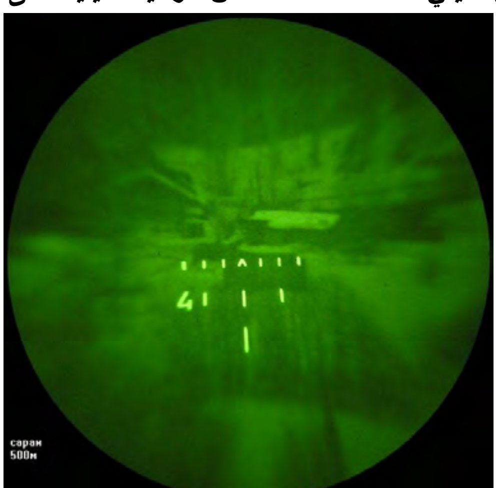
المنظار الليلي PGN-1 Starlight Scope

- تم تصميمه خصيصاً لقاذف RPG-7.
- يمكن الرامي من رؤية الأهداف في الظلام لمسافة حتى 400 متراً.
- يعتمد على ضوء القمر والأضواء الخافتة الأخرى.





المنظار الروسي الليلي PGN-1 المخصص للرماية الليلية على قاذف RPG-7

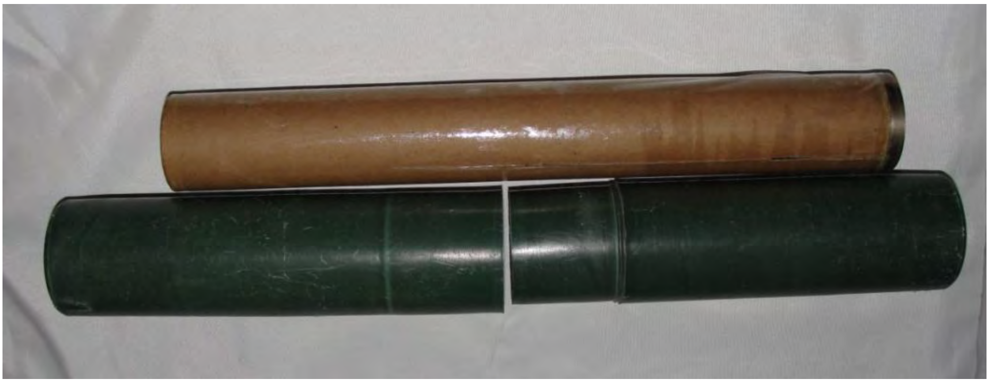


لوحة التسديد في المنظار الليلي

أجزاء القذيفة PG-7:

وتتكون القذيفة من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي:

أولاً: الحشوة الدافعة: وهي عبارة عن أنبوب ورقي مغلف بالبلاستيك.



ثانياً: الحشوة الصاروخية:



ثالثاً: الرأس الحربي:

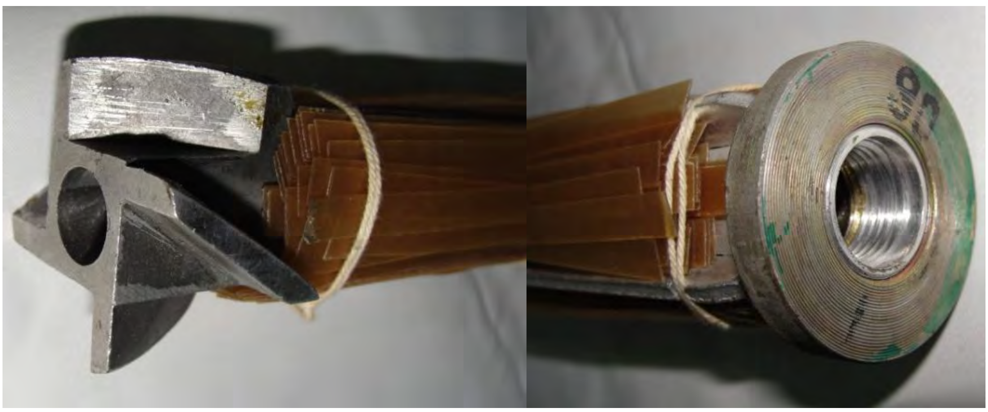


أجزاء الحشوة الدافعة ووظيفتها:

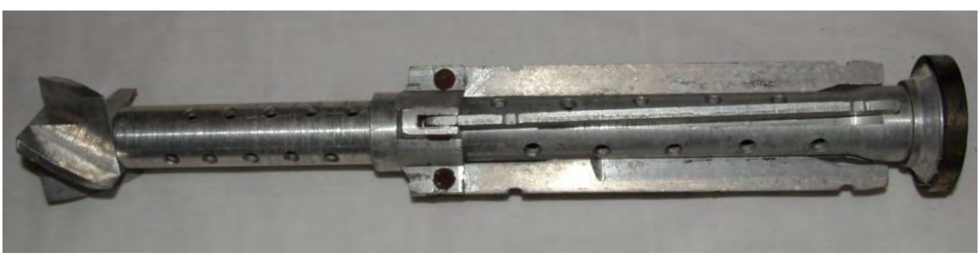
1- شرائح من الكروديت والبارود النيتروسليلوزي.



2- مكان تثبيت القذيفة بالحشوة الدافعة، وهو تجويف محلزن في مقدمة الحشوة الدافعة.



3- أنبوب معدني من الألمنيوم الخفيف مثقب يحوي بداخله على بارود النيتروسليلوز. وينتهي هذا الأنبوب بفراشة صغيرة بزوايا مائلة لتعمل على إعطاء حركة دوارانية للقذيفة حول محورها.



4- الفراشات، وهي عبارة عن أربعة أجنحة مثبتة في الثلث الأخير من الأنبوب المعدنية وتكون مطوية عليها، ومثبتة بواسطة خيط، تنفرد بعد انطلاق القذيفة. لتعطي القذيفة توازن ودوران من أجل الاستقامة.



يمكن للحشوة الدافعة أن تدفع القذيفة لمسافة 90 متر تقريباً، لكن خلال 11 متر من انطلاق القذيفة من القاذف تشتعل الحشوة الصاروخية، والهدف من اشتعال الحشوة الصاروخية عن بعد 11 متر، هو أنه في حال أن الحشوتين (الحشوة الدافعة والحشوة الصاروخية) اشتعلتا معاً فإن الصوت والضغط ولهب الحشوة الصاروخية الناتج سوف يؤذي الرامي. يتم تسليح صاعق الرأس الحربي للقذيفة بعد 20 متر من انطلاق القذيفة من القاذف، لتكون جاهزة للانفجار عند اصطدامها بالهدف. والهدف من تسليح القذيفة بعد 20 متر حتى يضمن أن القذيفة لن تنفجر إذا اصطدمت في إي جسم إلا إذا قطعت مسافة 20 متر على الأقل وبالتالي تعطي أمان للرامي.

الحشوة الصاروخية:

وهي مثبتة مع الرأس الحربي للقذيفة، وهي عبارة عن أنبوب معدني مصنع من الألمنيوم المعالج بحيث يعطي قوة وخفة وزن، وتحتوي الحشوة الصاروخية على عدة أجزاء:

1- الكبسولة: وفيها المادة الحساسة للطرق، ووظيفتها إعطاء شعلة مركزة للحشوة الدافعة بواسطة قناة في مؤخرة الحشوة الصاروخية، حيث تصل لمقدمة الحشوة الدافعة بعد تثبيت الحشوتين معاً. فتقوم الشعلة بتفجير الحشوة الدافعة من أجل دفع القذيفة.



2- مكان تثبيت الحشوة الدافعة: وهو أنبوب بارز في مؤخرة الحشوة الصاروخية وهو محلزن ليدخل في الفتحة الموجودة في مقدمة الحشوة الدافعة. وذلك لتبيت الحشوتين ببعضهما.

3- عيون النفث: وهي 6 عيون في مقدمة الحشوة الصاروخية تكون مغطاة بمادة الرصاص ومعزولة بالمطاط، وظيفتها إعطاء الدفع الاستمراري للقذيفة الصاروخية. نتيجة خروج الغاز منها.



4- أنبوب الكروديات الصلب: يشتعل الكروديات الصلب بعد 11 متر من انطلاق القذيفة، ووظيفتها إعطاء الدفع الاستمراري للقذيفة، وذلك عن طريق خروج الغاز من عيون النفث الموجودة في مقدمة الحشوة الصاروخية.



الرأس الحربي:

وهو عدة أنواع وذلك بحسب الاستخدام وسنشرح الرأس الحربي المضاد للدروع: وهو عبارة عن شكل انسيابي يكون فارغ من المقدمة. ويحوي بداخله حشوة متفجرة مخروطية الشكل.

أجزاء الرأس الحربي:

1- خلية البيزو كريستال: وهي موجودة في مقدمة القذيفة، وهي متصلة بصاعق القذيفة بقطبين سالب وموجب عن طريق جداران القذيفة الداخلي والخارجي. ووظيفتها إعطاء شحنة كهربائية لصاعق القذيفة، عندما تصدم بالهدف.



2- القمع الأمامي: ومكون من طبقتين بينهما عازل، وهو فارغ من الداخل، ووظيفته:

أ. إعطاء الشكل الانسيابي للقذيفة.

ب. توصيل الكهرباء للصاعق.

ج. ضمان انفجار القذيفة عن مسافة مباعدة Stand Off عن الهدف.



3- الحشوة المتفجرة: وتزن 250 جرام، مشكلة بشكل قمع، وفي داخلها قمع نحاسي سمكه 2 ملم.



4- الصاعق: ويحوي بداخله مادة حساسة ونصف حساسة، وهو متصل مع خلية البيزو كريستال الموجودة في مقدمة القذيفة عن طريق القمع الداخلي، والقطب الآخر القمع الجدار الخارجي للقمع. ويتسلح هذا الصاعق بعد انطلاق القذيفة وذلك بفعل القصور الذاتي، وهناك بعض الصواعق مزودة بفتيل تأخيري تنفجر بعد 3.4 ثانية من انطلاقها، وهو المدى النهائي للقذيفة.



5- القمع النحاسي: ويكون في وسط القذيفة، وتحيط به المتفجرات.

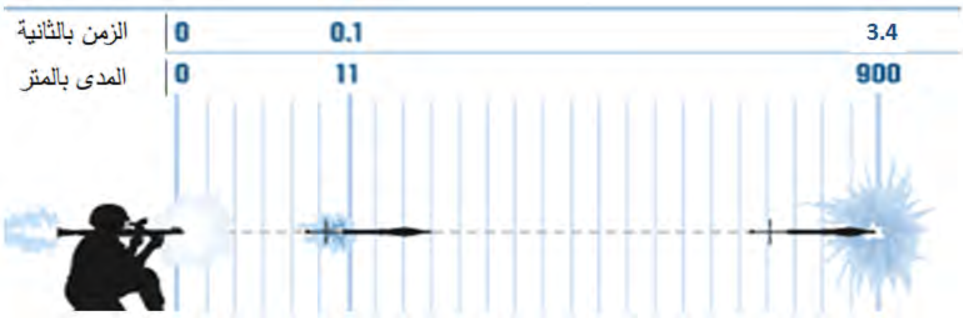
كيفية انطلاق القذيفة:

1- عند الضغط على الزناد يتحرر الطارق ليضرب الإبرة التي بدورها تضرب الكبسولة، فتولد شرارة تشعل البارود الموجود داخل القناة في الحشوة الصاروخية، ثم تنتقل الشعلة إلى البارود الموجود في الأنبوب الألمونيوم المثقب في الحشوة الدافعة، ونتيجة لذلك تحترق شرائح الكروادايت، مما يدفع بجسم القذيفة إلى التحرك بعكس اتجاه الغازات بسرعة (120م/ث)، وبفعل احتراق الخيط الذي يربط شرائح الكوردايت والفراشات، ودوران القذيفة حول نفسها وتأثير الهواء تفتح الجنيحات (الفراشات)، مما يعطي القذيفة توازناً في سيرها، أثناء احتراق الحشوة الصاروخية.

2- نتيجة انطلاق القذيفة بسرعة (120م/ث) فجأة، وبفعل الصدمة الجمادية الأولى يبدأ اشتعال الحشوة الصاروخية، وذلك من خلال طرق الكبسولة الموجودة في مشعل الحشوة الصاروخية، فتمر الشعلة من خلال فتيل مؤخر زمني يضمن اشتعال الحشوة الصاروخية بعد أن تبتعد عن الرامي مسافة 11 متر. أما الغارات الناتجة عن احتراقها فتضغط على سدّادات عيون النفث الستة فتفتحها وتخرج منها، وبالتالي تصبح سرعة القذيفة (300 م/ث).

3- تحت تأثير الصدمة الجمادية الثانية (300 م/ث) تبدأ جاهزية المفجّر الصدمي وعلى بعد 20 متر من فوهة القاذف، وعند اصطدام القذيفة بالهدف تنضغط خلية البيزوكريستال، فتولد تياراً كهربائياً ينتقل عبر قطبين، القطب الموجب يصل الصاعق من خلال قمع الألمنيوم الداخلي، أما القطب السالب فيصل الصاعق من خلال القمع الخارجي للقذيفة، وبالتالي ينفجر الصاعق ويفجر الحشوة المتفجرة في الرأس الحربي.

4- كذلك تحت تأثير الصدمة الجمادية الثانية (300 م/ث) يبدأ اشتعال الفتيل التأخيري الذي يؤمّن انفجار الصاعق إذا لم تصطدم القذيفة بأي حاجز أو هدف صلب، وذلك من خلال طرق الكبسولة الموجودة في جسم الصاعق، فإن المفجّر الذاتي يؤمّن تفجيرها بعد 3.4 ثانية من انطلاق القذيفة.



مراحل انطلاق قذيفة PG-7

احتياطات الأمان عند الرماية:

يجب مراعاة عدة قواعد أمنية عند التعامل مع القاذف الصاروخي RPG-7:

1. يجب خلو المسافة بين القاذف والهدف من أي عائق قد يعترض سير القذيفة.

2. يجب الرمي من خلف ساتر أو من حفرة السلاح المناسبة، بحيث يبرز جزء بسيط من جسم الرامي.

3. يجب اتخاذ الوضع الصحيح عند الرمي حتى لا يصاب الرامي من تأثير الغازات المندفعة من مؤخرة القاذف، وخصوصاً عند الرماية من الوضع المنبطح.

4. اختيار موضع الرماية الصحيح بحيث تأتي رمايتك عمودية على الهدف، ويكون التمركز في موضع مختفي. ويفضل الرماية على الأهداف التي تسير في الممرات الضيقة أو المنعطفات أو الممرات المائية بحيث تضطر المدرعة لتخفيف سرعتها مما يؤدي لتسهيل إصابتها. كذلك عدم الرمي على هدف تقل مسافته عن 20 متر لأن القذيفة لن تنفجر.

5. عند الرماية من أعلى إلى أسفل (مثل أسطح البنايات) يجب الانتباه، لأنه قد تخرج القذيفة من مكانها، وتتحرف الكبسولة عن مكانها الصحيح في القاذف. مع العلم الرمي على الأهداف الثابتة أدق من المتحركة.

6. يجب أن تبعد مؤخرة القاذف عن الجدار أو الخندق الذي يتم منه الرمي لمسافة لا تقل عن 2.5 متر.

7. لا تدخل القذيفة داخل القاذف إلا بعد خفض الطارق للأسفل ووضع الأمان خوفاً من انفلاتها سهواً أثناء خفضها بعد وضع القذيفة أو كون الإبرة بارزة داخل القاذف.

8. عند تلقيم القذيفة تأكد من دخول مسمار الدليل في مكانه المخصص له عندما تريد الرماية.

9. يجب رفع السبطانة عن موضع الرمي أو الحائط إن كنت ترمي من وراء ساتر بمسافة لا تقل عن (20 سم) وذلك لتحاشي اصطدام زعانف القذيفة بالحائط أو الساتر.

10. خذ الوضع الصحيح، وضع مسمار الأمان في وضع الرمي ثم نشن، وعندما تتأكد من صحة التنشين، اكتم النفس واضغط بهدوء على الزناد. إذا لم تصب بأول قذيفة يجري تعمير قذيفة أخرى والرمي في الحال أو تغيير المكان حتى لا يسهل للعدو اكتشافه وتدميره.

11. عند الرمي في الأراضي الرملية أو المستنقعات يجب أن توضع القذائف دائماً في حقيبة القذائف.

12. يجب خلو المنطقة خلف القاذف من الأفراد والتأكد من عدم وجود أي جسم قابل للاحتراق لمسافة أكثر من 15 متراً.

13. عند الرمي من المباني المغلقة يراعى عدم رمي أكثر من ثلاثة قذائف من نفس الغرفة، وذلك حتى يتلافى الرامي الأضرار الناتجة من الغازات والدخان.

14. يستخدم غطاء خلية البيزو عند الرمي على الدبابات في المناطق الزراعية وفي وجود الأشجار.

15. يجب تحديد الموضع التالي للتمركز قبل الإطلاق ليتم الانتقال إليه مباشرة خاصة عند عدم إصابة الهدف.

16. لا ترمي على البرج مباشرة لأن شكله البيضاوي يؤدي لانزلاق القذيفة أو النفث عند الانفجار.

17. الاحتفاظ بهدوء الأعصاب وحسن التفكير والملاحظة الشاملة للمنطقة عند الرماية.

18. لا يتواجد عند الرمي بالقاذف سوى الرامي فقط.

19. وضع واقيات الأذن وفتح الفم قليلاً أثناء الرمي.

20. يجب عدم استعمال القذيفة الظاهر عليها أضرار خارجية أو التواءات أو صدأ.

21. يمنع منعاً باتاً إسناد عقب القاذف على الأرض أثناء التلقيم.

22. عدم رفع واقي المولد الكهربائي (البيزو كريستال) إلا قبل التلقيم بالقاذف مباشرة، فإذا لم تستخدم القذيفة يعاد الواقي ويثبت على رأس القذيفة.

23. يجب الانتباه جيداً لوقاية الحشوة الدافعة من الرطوبة والأوساخ، كذلك تحفظ القذائف وحشواتها الدافعة في الظل، لحمايتها من تأثير الشمس.

24. يجب أن يبقى غطاء عقب الحشوة الصاروخية مثبتاً عليها بصورة دائمة، لتلافي الصدمات التي يمكن أن تتعرض لها المسننات.

25. عند تكذيب الرمي ننتظر مدة 10 ثوانٍ ونعيد النقر مرة ثانية وثالثة أيضاً مع إبقاء القاذف موجهاً باتجاه الهدف، فإذا لم تخرج القذيفة من القاذف خلال هذه الفترة ننزعها ونتأكّد من تعرّض الكبسولة للنقر حتى نبعدها عن الذخائر الأخرى، وإلاّ كان العطل في الناقر.



كيفية تلقيم القذيفة وإغلاق أذن الرامي عند الرماية

قواعد الرماية

لا تختلف قواعد الرماية في القاذف الصاروخي عن قواعد الرمي بالنسبة للبنادق من حيث الشكل العام، وإن كان هناك بعض الاختلافات في طرق التسديد وطريقة ضبط المنظار، وكذلك بعض الاختلاف في وضعيات الرمي وسوف نوضح هذا في ما يلي:

أولاً: وضعيات الرمي:

إن طبيعة الأرض وسلامة الرامي هي التي تفرض على الرامي الوضع المناسب وقد يستخدم القاذف RBG-7 ضمن الأوضاع التالية:

أ- الوضع واقفاً:

قدم القدم اليسرى للأمام مع ثنيها قليلاً، ثم ضع القاذف على الكتف الأيمن بحيث تكون مقدمة القاذف باتجاه الهدف وواقي الكتف الخشبي مرتكزاً على الكتف، واقبض على القاذف بالطريقة الصحيحة بحيث تكون اليد اليمنى على القبضة الأمامية، واليد اليسرى على القبضة الخلفية. وإسناد الخد الأيمن على واقي الكتف الخشبي.




ب- الوضع جاثياً:

إذا لم يسمح الساتر باستخدام الوضع واقفاً، حيث يظهر الرامي أكثر من اللازم، يمكن استخدام الوضع جاثياً، وهو يشبه الوضع واقفاً من حيث حمل السلاح إلا أنه يختلف من حيث وضع الرامي إذ أنه يجثو على ركبته اليمنى ويقدم قدمه اليسرى نصف خطوة للأمام مثنية ثم يجلس على الكعب الأيمن.



ج- الوضع مرتكزاً:

إذا لم يسمح الساتر باستخدام الوضع واقفاً أو جاثياً، حيث يظهر الرامي أكثر من اللازم، يرتكز الرامي على القدم اليمنى والركبة اليسرى أو العكس ثم يضع القاذف على الكتف الأيمن مع القبض الصحيح كما في الوضع واقفاً مع ملاحظة كون كوع اليد اليسرى مرتكزاً على الركبة اليسرى أو اليمنى وللأمام.



د- الوضع قاعداً:

إذا كان الساتر لا يسمح للرامي اتخاذ الوضع مرتكزاً حيث يظهر الرامي أكثر من اللازم، فيمكن اتخاذ الوضع قاعداً. ولاتخاذ هذا الوضع يجلس على الأرض بحيث تكون الأقدام على الأرض والركبتين مرتفعتين مع ملاحظة سند الكوعين على الركبتين. تستخدم هذه الوضعية في الرماية عند الضرب من فوق مرتفع منحدر إلى الأسفل مثل الربوات والتلال.




هـ- الوضع منبطحاً:

إذا لم يسمح الساتر للفرد باتخاذ الوضع جاثياً أو أي وضع من الأوضاع الأخرى فيجب عليه اتخاذ الوضع منبطحاً، وفي هذه الحالة يرقد الرامي بحيث يكون جسمه عمودي على القاذف، ومقدمة القاذف في اتجاه الهدف، ويوضع القاذف على الكتف الأيمن مع القبض الصحيح، بحيث تكون اليد اليسرى قابضة على القبضة الخلفية لتثبيت القاذف مع سند الكوعين على الأرض.

ملاحظة مهمة: ضرورة رفع القاذف عن الأرض مسافة 20 سم مراعاة لفراشات القذيفة.




ثانياً: أصول الرماية:

1. **الحالة الصحيحة للبدن والسلاح:** (واقفاً – جاثياً – مرتكزاً – قاعداً – منبطحاً) حسب ما يتطلب أمان الرامي.

2. **التسديد على الهدف:** إمرار شعاع البصر من خلال فتحة الفريضة إلى قمة الشعيرة إلى منتصف الهدف، مع إغلاق العين اليسرى الخالية من التنشين.

3. **حبس النفس:** عند التنفس نلاحظ ارتفاع الكتفين وبالتالي اليدين وبالتالي السلاح للأعلى وعند الزفير نلاحظ انخفاض السلاح لذلك يجب حبس النفس لضمان بقاء خط التسديد مستقيم، وذلك عبر أخذ شهيق ثم إخراجه ثم أخذ شهيق ثم إخراجه ثم أخذ شهيق وإخراج بعضه ونظل حابسين النفس لمدة 8 ثواني. تتم الرماية خلال هذه الفترة وإذا لم تتمكن من الرماية خلال 8 ثواني يعاد تنظيم النفس من جديد.

4. **عمل الأصبع على الزند:**

مكانه: في منتصف العقلة الأولى.

كيفيته: عصر الزناد ببطء حتى تخرج القذيفة بدون اهتزاز القاذف.



مواضع التسديد على دبابة الميركافا

– لقد اعتاد الأمر أن المنطقة الفاصلة بين البرج والدبابة من النقاط الضعيفة في معظم دبابات العالم، حيث تعتبر مفصل الحركة بين البرج والدبابة، لكن للأسف تغلب العدو الصهيوني على هذه النقطة، ولا يمكن إعطاب حركة البرج بقذائف الآربجي العادية PG-7V، PG-7VM، PG-7VS، PG-7VL، لكن إذا ما استخدمنا قذيفة الآربجي التاندوم PG-7VR أو قاذف B-29 أو الكورنت، وضربنا الجزء الخلفي من البرج فذلك يعني تدمير الدبابة، لأن الجزء الخلفي يحتوي على ذخائر، أما اذا ضرب الجزء الأوسط من برج الدبابة فذلك يعني قتل أو اصابة بعض أفراد الطاقم حسب مكان الضربة.

ملاحظة مهمة: الرماية في البقع الصفراء لا تؤدي إلى التدمير، وانما للإعطاب فقط، حتى لو استخدم الكورنت، ويصلح أن نستخدم قذائف الآربجي العادية، أما الرماية في البقع الحمراء فيعني تدمير الدبابة بالكامل، بشرط استخدام قذيفة الآربجي التاندوم PG-7VR أو قاذف B-29 أو الكورنت، أما البقع الحمراء المحددة بالأصفر فيمكن استخدام قذائف الآربجي العادية، لكن الرماية هنا لا تدمر الدبابة وانما يمكن أن تقتل أو تصيب أحد أفراد الطاقم حسب دقة الرماية).

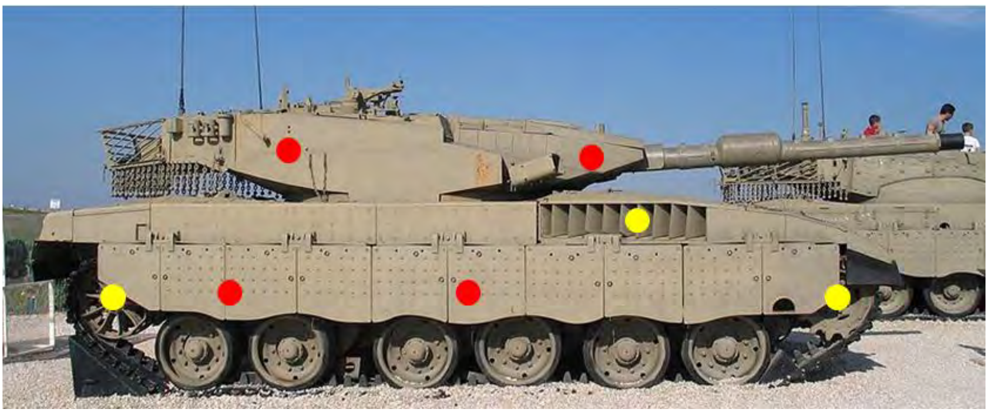
– إذا كانت مقدمة الدبابة في وجه الرامي، يمكن التسديد في نقطة تمفصل المدفع مع البرج، بالإضافة إلى جنزير الدبابة من الناحية العلوية حيث يوجد الترس.

– إذا كانت مؤخرة الدبابة في وجه الرامي، يمكن التسديد على الباب الخلفي لدبابة الميركافا، حيث يعتبر من أضعف النقاط في الدبابة ويشكل خطر كبير على طاقم الدبابة، لكن لا يؤدي إلى تدميرها إلا في حالات نادرة.

– إذا كان جانب الدبابة باتجاه الرامي، يمكن التسديد على مؤخرة البرج ومقدمته، خصوصاً إذا كانت الدبابة من الأجيال الثلاثة الأولى من الميركافا. كذلك يمكن التسديد باتجاه العادم والترس الأمامي والخلفي لإعاقة حركتها، وإذا كان سقف الدبابة باتجاه الرامي، يمكن التسديد على بوابات البرج العلوية، أو على مؤخرة البرج العلوية.



الجانب الأيسر لدبابة ميركافا 3 دي باز



الجانب الأيمن لدبابة ميركافا 3



مقدمة دبابة ميركافا 2 دي



مؤخرة دبابة ميركافا 2



دبابة ميركافا 4

بعض آليات العدو الصهيوني

الرقم	نوع الآلية	الطول	العرض	الارتفاع
.1	ميركافا 4	7.6 متر	3.7 متر	2.7 متر
.2	صابرا	7 متر	3.6 متر	3.2 متر
.3	ماغاش 7	7 متر	3.6 متر	3.2 متر
.4	نامير	7.5 متر	3.8 متر	2 متر
.5	شزاريت	6.2 متر	3.6 متر	2 متر
.6	بوما	7.55 متر	3.4 متر	2 متر
.7	أم 113	4.8 متر	2.7 متر	2.5 متر
.8	وولف	5.7 متر	2.4 متر	2.35 متر



دبابة ميركافا 4



دبابة صابرا



دبابة ماغاش 7



ناقلة الجند ناميرا



ناقلة الجند شزاريت



ناقلة الجند بوما



ناقلة الجند M113



جيب وولف

مجموعة من آليات العدو الصهيوني المختلفة

قواعد التسديد

التسديد بالقاذف الروسي:

التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الروسي على الأهداف الثابتة بدون رياح:

كل ما تحتاجه هو معرفة المسافة الفاصلة بينك وبين الهدف، والتي يجب أن لا تتعدى (500) متر، وتضبط مسطرة المسافات أو المدى على المسافة التي تفصلك عن الهدف، وبعد عملية التسديد يكون السلاح جاهزاً للرماية.

مثال 1: هدف ثابت على بعد 300 متر من الرامي، كيف يكون وضع مسطرة المدى في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7M؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو رقم 3 والذي يمثل 300 متر. وذلك لأن الحركة الباليستية لهذه القذيفة تشابه حركة PG-7V.



مثال 2: هدف ثابت على بعد 150 متر من الرامي، كيف يكون وضع مسطرة المدى في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7L؟

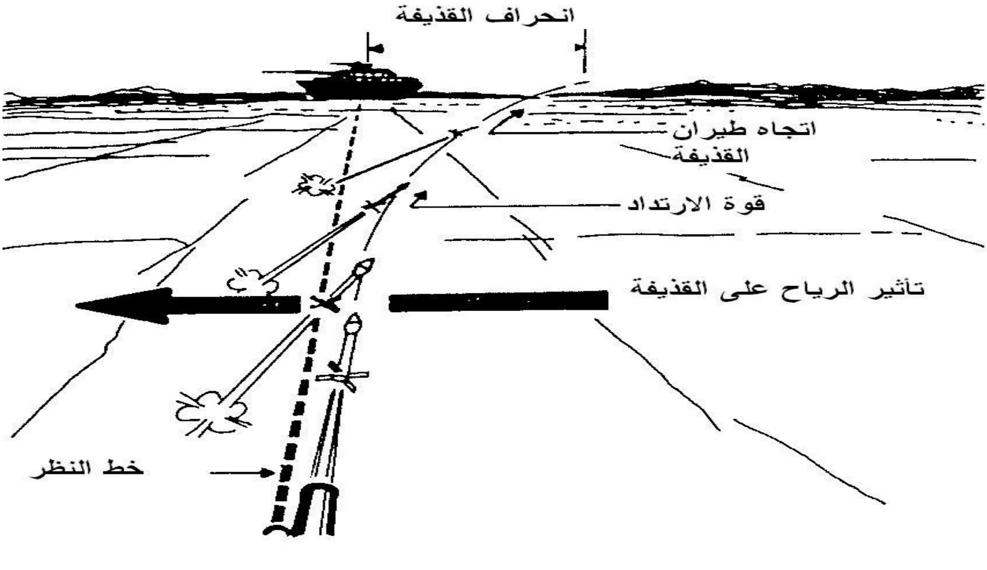
الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم الضعف للمسافة، وهو رقم 3 والذي يمثل 300 متر. حتى تسقط القذيفة على الهدف الذي يبعد 150 متر. وذلك لأن قذيفة PG-7L ثقيلة وتحتاج ضعف مسافة القذائف العادية.



تأثير الرياح على سير قذائف RPG-7:

تفرض الرياح بعض التأثيرات على القذيفة أثناء طيرانها إلى الهدف مما قد يسبب انحرافها زيادةً أو نقصاناً عن محل سقوطها. إن معظم القذائف تنحرف مع اتجاه الرياح، إلاّ أن قذائف RPG-7 تشذ عن هذه القاعدة، فتنحرف القذيفة بعكس اتجاه الرياح نظراً لطول القذيفة (92.5 سم)، فيكون تأثير الرياح في مؤخرة القذيفة أكبر من مقدمتها، لأن المؤخرة أخف من المقدمة، ومع وجود دافع استمراري تأخذ القذيفة مسار في عكس اتجاه الرياح، في حين أن قذائف RPG-18، RPG-22، اللاو، و-RPG 29 تسير عكس قذائف RPG-7.



رسم تخطيطي يوضح تأثير الرياح على قذائف RPG-7

للرمي في حالة الرياح يجب على الرامي أن يكون ذو معرفة بالآتي:

اتجاه الرياح: وهي إما (جانبية أو متعامدة، مائلة، مقبلة، مدبرة). والرياح التي تؤثر بدرجة كبيرة على القذيفة، هي الرياح الجانبية والمائلة. أما الرياح المقبلة والمدبرة فتأثيرها طفيف على الرمي.

أنواع الرياح حسب سرعتها:

سرعة الرياح	خفيفة	متوسطة	قوية
بالمتر/ثانية	2 – 3 متر/ثانية	4 – 7 متر/ثانية	8 – 12 متر/ثانية

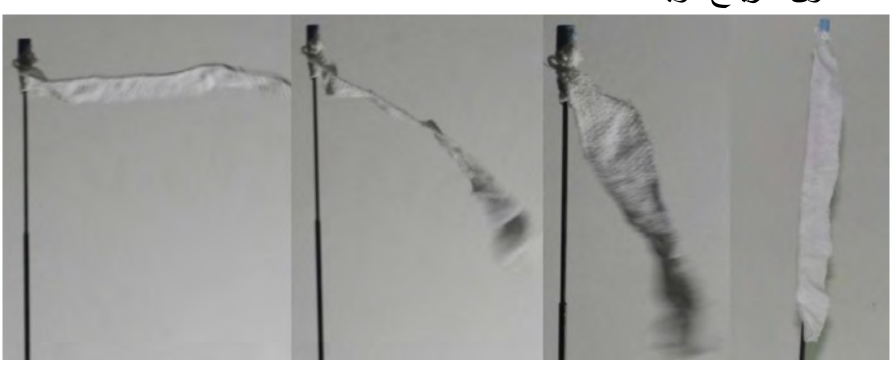
ويتم تمييز هذه الرياح من خلال الظواهر التالية:

– عند وجود الرياح الخفيفة تهتز أوراق الأشجار والأعشاب الطويلة بشكل لطيف.

– أثناء وجود الرياح المتوسطة تهتز الأغصان الصغيرة للأشجار والأعشاب بشكل تجعل هذه الأعشاب تميل إلى زاوية (45°) تقريباً.

– أما الرياح القوية فإنها تميل الأعشاب وأغصان الأشجار الصغيرة بقوة إلى زاوية (90°).

– أو يمكن من خلال تثبيت شريط قماشي أبعاده 2 × 20 سم في وتد حديدي أو في موانع الأسلاك، ومراقبة هذا الشريط، حيث يمكن معرفة اتجاه وسرعة الرياح. فإذا كانت حركة الشريط القماشي طفيفة تكون الرياح خفيفة، أما إذا مال الشريط القماشي بزاوية (45°) تقريباً، فتكون الرياح متوسطة، أما إذا مال الشريط القماشي بزاوية (90°) تقريباً، فتكون الرياح قوية.



رياح قوية   رياح متوسطة   رياح خفيفة   لا توجد رياح

اتجاه الرياح وتأثيرها على مسار قذائف RPG-7:

1- الرياح المقبلة وهي التي تسير بزاوية من (0-30)° وتؤثر الرياح المقبلة حسب سرعتها على القذيفة، وتجعلها تسقط أقرب مما يجب (تسقط القذيفة أمام الهدف)، ولذلك يجب التصويب إلى أعلى نقطة في الهدف لمعادلة تأثير الرياح المقبلة المتوسطة. أما إذا كانت الرياح المقبلة قوية، يجب التصويب إلى أعلى قليلاً من أعلى نقطة في الهدف لمعادلة تأثير الرياح المقبلة القوية.

2- الرياح المدبرة، وهي التي تسير بزاوية من (0-30)° وتؤثر الرياح المدبرة حسب سرعتها على القذيفة، وتجعلها تسقط أبعد من المدى المطلوب (تسقط القذيفة خلف الهدف)، ولذلك يجب التصويب إلى أسفل نقطة في الهدف لمعادلة تأثير الرياح المدبرة المتوسطة، أما إذا كانت الرياح المدبرة قوية، يجب التصويب إلى أسفل قليلاً من أسفل نقطة في الهدف لمعادلة تأثير الرياح المدبرة القوية.

3- الرياح الجانبية وهي التي تسير بزاوية من (60-90)° ولها تأثير كبير على انحراف القذيفة وعلى نقطة الإصابة، ويمكن تقدير قوة الرياح من قبل الرامي بالاستعانة بالشريط القماشي أو من خلال حركة الأشجار.

4- الرياح المائلة وهي التي تسير بزاوية من (30-60)° وتأثيرها متوسط على القذيفة.

معالجة الرياح:

القذيفة تحتاج زمن معين لتصل إلى الهدف، وهذا الزمن يزداد كلما ابتعد الهدف عن الرامي. وكلما ازدادت المسافة بين الهدف والرامي ازداد تأثير الرياح عليها والعكس صحيح. لذلك يجب حساب مسافة سبق الرياح بعد تقدير اتجاهها وسرعتها حتى تستطيع القذيفة ضرب الهدف بدقة.

مسافة سبق الرياح الجانبية:

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الرياح والرامي

ويمكن معالجة الرياح الجانبية المتعامدة في قذيفة PG-7V من خلال الجدول التالي:

عند التسديد الميكانيكي تتم معالجة الرياح على الأهداف الثابتة وفق الجدول التالي وبعكس اتجاه الرياح:

المسافة	خفيفة 2م	متوسط 4م	قوية 8م	التسديد
100 متر	1 متر	2 متر	4 متر	يمين أو يسار الهدف حسب اتجاه الرياح
200 متر	1.8 متر	3.6 متر	7.2 متر	يمين أو يسار الهدف حسب اتجاه الرياح
300 متر	2.4 متر	4.8 متر	9.6 متر	يمين أو يسار الهدف حسب اتجاه الرياح

ملاحظة مهمة: تأثير الرياح على قذيفتي PG-7VM وPG-7VS هو ثلثي التأثير على قذيفة PG-7V، بمعنى لو كانت الرياح تعمل إزاحة لقذيفة PG-7V مسافة 3 متر، فهذا يعني أن الإزاحة في حالة قذيفتي PG-7VM وPG-7VS هي 2 متر، أما تأثير الرياح على قذيفة الأفراد OG-7V فهو نصف تأثير الرياح على قذيفة PG-7V، بمعنى لو كانت الرياح تعمل إزاحة لقذيفة PG-7V مسافة 2 متر، فهذا يعني أن الإزاحة في حالة قذيفة الأفراد OG-7V هي واحد متر، أما القذائف الأخرى TBG-7V، GSh-7VT، PG-7VR، PG-7VL، فتعامل بنفس معاملة قذيفة PG-7V.

أما زمن وصول القذيفة، فهو الزمن الذي تحتاجه القذيفة حتى تصل إلى الهدف، ويمكن معرفته عن طريق المسافة الفاصلة بين الرامي والهدف ونوع القذيفة المستخدمة في الرماية وذلك عن طريق الجدولين التاليين:

1- القذائف التي سرعة حشوتها الصاروخية 300 متر/ثانية.

المسافة (متر)	100	200	300	400	500
الزمن (ثانية)	0.5	0.9	1.2	1.5	1.8

2- القذائف التي سرعة حشوتها الصاروخية 200 متر/ثانية.

المسافة (متر)	100	200	300	400	500
الزمن (ثانية)	0.6	1.1	1.6	2.1	2.6

أما جيب زاوية الميل (جا الزاوية Sin) فنحصل عليه من الجدول التالي:

الزاوية	90	80	00	65	55	45	30	24
جيب الزاوية	1	0.98	0.93	0.9	0.81	7.7	0.5	0.4

التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الروسي على الأهداف الثابتة بوجود الرياح:

مثال 1: هدف ثابت على بعد 300 متر من الرامي، كيف يكون وضع مسطرة المدى والنيشان، في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7V، وبوجود رياح متوسطة (4 متر/ثانية) جانبية أو متعامدة بزاوية (90)° من اتجاه اليسار إلى اليمين؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو 3 والذي يمثل 300 متر، وذلك لأن القذيفة من نوع PG-7V. ثم نحسب مسافة سبق الرياح أو يمكن الحصول عليها من الجدول السابق.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 4 × 1.2 × 1 = 4.8 متر. بما أن الرياح المتوسطة من اتجاه اليسار إلى اليمين، نضع النيشان على بعد 4.8 متر من منتصف الدبابة باتجاه اليمين حتى يتم معادلة اتجاه الرياح وسرعتها.



مثال 2: هدف ثابت على بعد 200 متر من الرامي، كيف يكون وضع مسطرة المدى والنيشان، في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7VM، وبوجود رياح متوسطة (5 متر/ثانية) مائلة بزاوية (45)° من اتجاه اليسار إلى اليمين؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو 2 والذي يمثل 200 متر، وذلك لأن القذيفة من نوع PG-7VM. ثم نحسب مسافة سبق الرياح.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الرياح والرامي

مسافة سبق الرياح = 5 × 0.9 × 0.7 = 3.15 × $\frac{2}{3}$ = 2.1 متر. ولذلك نضع النيشان على بعد 2.1 متر من منتصف الدبابة باتجاه اليمين حتى يتم معادلة اتجاه الرياح وسرعتها. لاحظ ضربنا ناتج مسافة سبق الرياح في $\frac{2}{3}$ لأن تأثير الرياح على قذيفة PG-7VM يساوي ثلثي تأثير الرياح على قذيفة PG-7V.



مثال 3: هدف ثابت على بعد 200 متر من الرامي، كيف يكون وضع مسطرة المدى والنيشان، في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7V، وبوجود رياح مقبلة متوسطة؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو 2 والذي يمثل 200 متر، وذلك لأن القذيفة PG-7V، لكن لوجود الرياح المقبلة المتوسطة، نضع النيشان أعلى نقطة في الهدف لمعادلة تأثير الرياح.



التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الروسي على الأهداف المتحركة بدون رياح:

عندما يكون الهدف متحرك فإن القذيفة تحتاج لزمن لتصل الهدف، في حين أن الهدف يكون قد غادر مكانه ذاك، مما يؤدي لعدم إصابة الهدف، وبالتالي علينا الرماية أمام الهدف بحيث يلتقي الهدف والقذيفة في مكان واحد وعلى بعد مساوي للمسافة التي سوف يقطعها الهدف خلال فترة انطلاق القذيفة ووصولها إليه.

للتسديد على الهدف المتحرك يجب معرفة التالي:

- المسافة بين الرامي والهدف المتحرك بالمتر. - سرعة الهدف والرياح بالمتر/ثانية.
- الاتجاه بالنسبة للهدف والرياح. - زمن وصول القذيفة بالمتر/ثانية.
- زاوية الميل: وهي الزاوية بين خط تقدم الهدف وخط الرماية وكذلك الزاوية بين الرياح وخط الرماية.

تقدير سرعة الآليات:

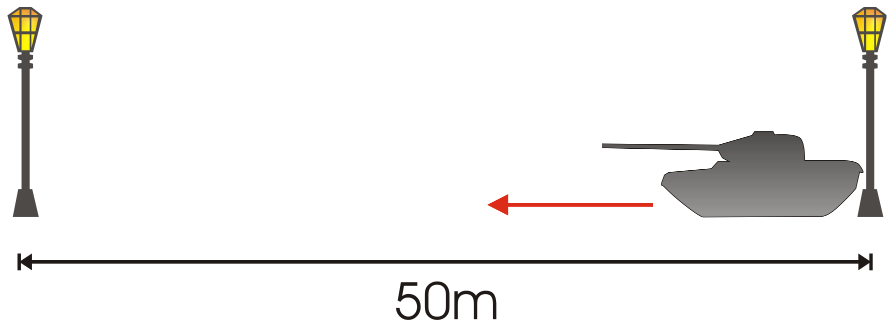
1. الخبرة الشخصية، كأن يكون المجاهد سائقاً فيمكنه تقدير سرعة أي مركبة من واقع خبرته.

2. توجد قواعد عامة لمعرفة سرعة أي دبابة:

- الدبابة التي تسير مع دورية المشاة تكون سرعتها من (5- 6) كم/ساعة.
- الدبابة التي تسير في الطرقات الوعرة الضيقة تكون سرعتها بين (10) و(20) كم/ساعة.
- الدبابة التي تسير في الطرقات الترابية المتعرجة تكون سرعتها بين (20) و(30) كم/ساعة.
- الدبابة التي تسير في الطرقات السهلة العريضة تكون سرعتها بين (30) و(50) كم/ساعة.

3. بواسطة تطبيق قانون السرعة وهو السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ، وذلك في حال قطع الهدف مسافة معروفة، فمثلاً إذا كانت هناك دبابة تتحرك على شارع عام، ومعروف لديك أن

المسافة بين كل عامودين إنارة 50 متر، فعندما تصل الدبابة إلى العمود "أ" نبدأ بحساب الثواني حتى تصل إلى العمود "ب"، وبعدها نقسم المسافة التي قطعتها (50 متر) على الزمن الذي استغرقته فنحصل على سرعة الدبابة.



4. بواسطة المنظار.

ملاحظة: عند تقدير سرعة الهدف بالكم/ساعة يجب تحويلها إلى متر/ثانية.

بعد معرفة العوامل أعلاه يكون قانون مسافة السبق ما يلي:

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب زاوية الميل بين الرامي والهدف

مثال 1: دبابة تتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة (20) كم/س، وعلى بعد (100) متر وبزاوية (90)° في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7VL، اضبط مسطرة المدى والنيشان؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X } 20}{60 \text{ X } 60}$ = $\frac{20000}{3600}$ = 5.55 متر/ثانية.

نضبط مسطرة المدى على 2 والتي تمثل 200 متر، لأن قذيفة PG-7VL ثقيلة وتحتاج ضعف مسافة القذائف العادية.

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية.

مسافة السبق = 5.55 × 0.6 × 1 = 3.3 متر.

لاحظ استخدمنا زمن الوصول هنا 0.6 ثانية وليس 0.5 وذلك لأن قذيفة PG-7VL سرعتها 200 متر/ثانية. وعليه نسدد أمام منتصف الدبابة بمسافة 3.3 متر تقريباً.



مثال 2: دبابة تتحرك من اليمين إلى اليسار بسرعة (30) كم/س، وعلى بعد (300) متر وبزاوية (65)°، في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7S، اضبط مسطرة المدى والنيشان على الهدف؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X } 30}{60 \text{ X } 60}$ = $\frac{30000}{3600}$ = 8.33 متر/ثانية.

نضبط مسطرة المدى على 3 والتي تمثل 300 متر، وذلك لأن قذيفة PG-7S تشابه قذيفة PG-7V في سرعة انطلاقها وحركتها الباليستية بدون رياح.

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة السبق = 8.33 × 1.2 × 0.9 = 8.99 متر.

وعليه يجب أن نسدد أمام منتصف الدبابة بمسافة 9 متر تقريباً.



ملاحظة: في حال كان الهدف المتحرك مقبل بسرعة متوسطة 25 كم/ساعة، نسدد على خط النار حسب المسافة، إلاّ أن نقطة التسديد تكون أسفل النقطة المراد إصابتها بـ 50 سم، أما إذا الهدف المتحرك مدبر بسرعة متوسطة 25 كم/ساعة، فنسدد أعلى من النقطة المراد إصابتها بـ 50 سم.

التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الروسي على الأهداف المتحركة بوجود الرياح:

أولاً: الرياح المقبلة والمدبرة:

– إذا كان الهدف مقبل والرياح مقبلة فيتم التسديد على نفس النقطة المراد إصابتها، لأن الرياح تعمل على انحناء القذيفة، وكذلك حين تكون الرياح مدبرة والهدف مدبر فإن الرياح تدفع بالقذيفة أكثر، فيكون التسديد على نفس النقطة تماماً.

– أمّا إذا كان الهدف مقبل والرياح مدبرة أو العكس أي الهدف مدبر والرياح مقبلة، فنعتمد تصحيحين:

* هدف مدبر متوسط السرعة والرياح مقبلة متوسطة السرعة، يسدد الرامي أعلى من مستوى الهدف بـ 1 متر.

* هدف مقبل متوسط السرعة والرياح مدبرة متوسطة السرعة، يسدد الرامي على أسفل من مستوى الهدف بـ 1 متر.

ثانياً: الرياح الجانبية والمائلة:

– في حال تحرك الهدف في نفس اتجاه الرياح تكون كمية الانحراف اللازمة تساوي الانحراف اللازم لتحرك الهدف + الانحراف اللازم للرياح.

– في حال تحرك الهدف في عكس اتجاه الرياح تكون كمية الانحراف اللازمة تساوي الانحراف اللازم لتحرك الهدف – الانحراف اللازم للرياح.

مثال 1: دبابة تتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة (20) كم/س، وعلى بعد (200) متر، وبزاوية (90)°، في حال استخدام القاذف الروسي وقذيفة PG-7VS، وبوجود رياح متوسطة (7 متر/ثانية) جانبية بزاوية (90)° من اتجاه اليسار إلى اليمين، اضبط مسطرة المدى والنيشان؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة $= \frac{1000 \text{ X } 20}{60 \text{ X } 60} = \frac{20000}{3600} =$ 5.55 متر/ثانية.

نضبط مسطرة المدى على 2 والتي تمثل 200 متر.

مسافة سبق الهدف = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الهدف والرامي

مسافة سبق الهدف = 5.55 × 0.9 × 1 = 4.99 متر.

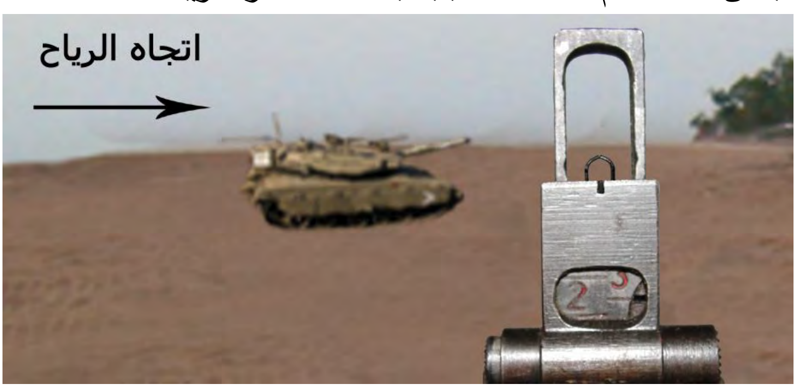
مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الرياح والرامي

مسافة سبق الرياح = 7 × 0.9 × 1 = 6.3 × $\frac{2}{3}$ = 4.2 متر.

بما أن اتجاه الرياح والهدف في نفس الاتجاه وهو من اليسار إلى اليمين.

إذن نجمع مسافة السبق = 4.99 + 4.2 = 9.1 متر.

وعليه يجب أن نسدد أمام منتصف الدبابة بمسافة 9 متر تقريباً.



التسديد بالقاذف الصيني:

التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الصيني على الأهداف الثابتة بدون رياح:

كل ما تحتاجه هو معرفة المسافة الفاصلة بينك وبين الهدف، والتي لا تتعدى (500) متر، وتضبط مسطرة مسافة السبق على الصفر ومسطرة المسافات على المسافة التي تفصلك عن الهدف، وبعد عملية التسديد يكون السلاح جاهزاً للرماية.

مثال 1: هدف ثابت على بعد 100 متر من الرامي، كيف يكون وضع مسطرة المدى ومسطرة السبق في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة التاندوم القسامية؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم الضعف للمسافة، وهو رقم 2 والذي يمثل 200 متر. حتى تسقط القذيفة على الهدف الذي يبعد 100 متر. وذلك لأن قذيفة التاندوم القسامية ثقيلة وتحتاج ضعف مسافة القذائف العادية، أما مسطرة السبق فتوضع على الصفر لأن الهدف ثابت.



مثال 2: هدف ثابت على بعد 200 متر من الرامي، كيف يكون وضع كل من مسطرة المدى ومسطرة السبق في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة PG-7V ؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو رقم 2 والذي يمثل 200 متر. وذلك لأن القذيفة من نوع PG-7V. أما مسطرة السبق فتوضع على الصفر لأن الهدف ثابت.



التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الصيني على الأهداف الثابتة بوجود الرياح:

قانون اتجاه الهدف:

إذا كان اتجاه الهدف أو الرياح من اليمين إلى اليسار نستخدم التدريج اليمين على مسطرة السبق، وإذا كان اتجاه الهدف أو الرياح من اليسار إلى اليمين نستخدم التدريج اليسار على مسطرة السبق. فلو نظرنا لمسطرة السبق لوجدنا الصفر في الوسط مع ثمانية تقسيمات ذات اليمين وثمانية تقسيمات ذات اليسار، وهي تعني ثمانية أمتار على اليمين ومثلها على اليسار، ويعتمد هذا الأمر على اتجاه الهدف أو الرياح سواء أكان من اليمين أو اليسار.

مثال1: هدف ثابت على بعد 200 متر من الرامي، كيف يكون وضع كل من مسطرة المدى ومسطرة السبق والنيشان في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة PG-7V، وبوجود رياح خفيفة (2 متر/ثانية) جانبية بزاوية (90)° من اتجاه اليمين إلى اليسار؟

الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو 2 والذي يمثل 200 متر، وذلك لأن القذيفة من نوع PG-7V. ثم نحسب مسافة سبق الرياح أو يمكن الحصول عليها من الجدول السابق.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الرياح والرامي.

مسافة سبق الرياح = 2 × 0.9 × 1 = 1.8 متر وتقرب إلى 2 متر.

بما أن اتجاه الرياح من اليمين إلى اليسار، نستخدم تدريج مسطرة السبق اليمنى ونضعها على 2 متر، ثم يتم التنشين مباشرة على الهدف.



مثال 2: هدف ثابت على بعد 300 متر من الرامي، كيف يكون وضع كل من مسطرة المدى ومسطرة السبق والنيشان في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة PG-7M، وبوجود رياح متوسطة (7 متر/ثانية) مائلة بزاوية (45)° من اتجاه اليسار إلى اليمين؟

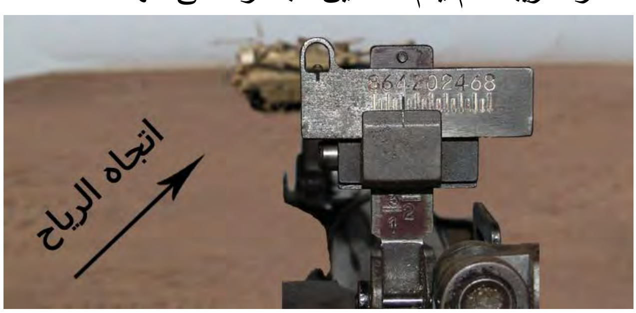
الحل

- توضع مسطرة المدى على الرقم المساوي للمسافة، وهو 3 والذي يمثل 300 متر، وذلك لأن القذيفة من نوع PG-7M التي تشابه في حركتها الباليستية قذيفة PG-7V، ثم نحسب مسافة سبق الرياح.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الرياح والرامي.

مسافة سبق الرياح = $7 \times 1.2 \times 0.7 = 5.8 \times \frac{2}{3} = 3.9$ متر، وتقرب إلى 4 متر.

بما أن اتجاه الرياح من اليسار إلى اليمين، إذن نستخدم تدريج مسطرة السبق اليسرى ونضعها على 4 متر تقريباً، ثم يتم التنشين مباشرة على الهدف.



التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الصيني على الأهداف المتحركة بدون رياح:

مثال 1: دبابة تتحرك من اليمين إلى اليسار، بسرعة (30) كم/ساعة، وعلى بعد 200 متر، وبزاوية (90)ْ، في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة PG-7M، اضبط مسطرة المدى والسبق والنيشان؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X } 30}{60 \text{ X } 60} = \frac{30000}{3600} =$ 8.33 متر/ثانية.

نضبط مسطرة المدى على 2 والتي تمثل 200 متر. لأن قذيفة PG-7M تشبه قذيفة PG-7V في الحركة الباليستية بدون رياح وسرعة انطلاقها.

مسافة سبق الهدف = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية بين الهدف والرامي.

بما أن الزاوية قائمة إذن جيب 90 = 1

مسافة السبق = 8.33 × 0.9 × 1 = 7.5 متر.

وبما أن حركة الهدف من اليمين إلى اليسار، إذن نستخدم التدريج اليمين على مسطرة السبق ونضعه على 7 أو 8 متر، ثم نسدد مباشرة على الهدف.



مثال 2: هدف يتحرك من اليسار إلى اليمين، بسرعة (20) كم/س، وعلى بعد (300) متر وبزاوية (65)ْ، في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة PG-7V، اضبط مسطرة المدى والسبق والنيشان؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 X 20}{60 X 60}$ = $\frac{20000}{3600}$ = 5.55 متر/ثانية.

نضبط مسطرة المدى على 3 والتي تمثل 300 متر.

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة السبق = 5.55 × 1.2 × 0.9 = 5.99 متر.

وبما أن حركة الهدف من اليسار إلى اليمين، إذن نستخدم التدريج اليسار على مسطرة السبق ونضعه على 6 ثم نسدد على الهدف مباشرة.



ملاحظة: في حال كان الهدف المتحرك مقبل، نسدد على خط النار حسب المسافة، إلاّ أن نقطة التسديد تكون أسفل النقطة المراد إصابتها، أما إذا الهدف المتحرك مدبر، فنسدد أعلى من النقطة المراد إصابتها.

التسديد بالفريضة والشعيرة على القاذف الصيني على الأهداف المتحركة بوجود الرياح:

مثال 1: دبابة تتحرك من اليسار إلى اليمين، بسرعة (36) كم/س، وعلى بعد (300) متر وبزاوية (90)°، في حال استخدام القاذف الصيني وقذيفة PG-7V، وبوجود رياح متوسطة (5 متر/ثانية) جانبية أو متعامدة بزاوية (90)° من اتجاه اليمين إلى اليسار، اضبط مسطرة المدى ومسطرة السبق والنيشان؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X } 36}{60 \text{ X } 60}$ = $\frac{36000}{3600}$ = 10 متر/ثانية.

نضبط مسطرة المدى على 3 والتي تمثل 300 متر.

مسافة سبق الهدف = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الهدف = 10 × 1.2 × 1 = 12 متر.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 5 × 1.2 × 1 = 6 متر.

بما أن اتجاه الرياح والهدف في عكس الاتجاه.

إذن نطرح مسافة سبق الرياح من مسافة سبق الدبابة = 12 − 6 = 6 متر.

وبما أن مسافة سبق الدبابة أكبر من مسافة سبق الرياح، وحركة الدبابة من اليسار إلى اليمين، إذن نستخدم التدريج اليسار في مسطرة السبق ونضعها على 6 متر، ثم نسدد على الهدف مباشرة.

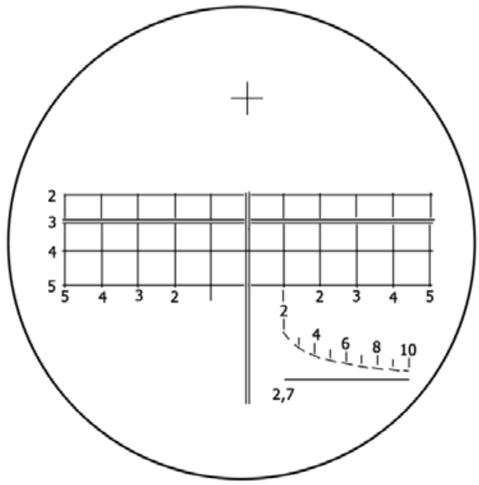


ملاحظة: إذا كانت مسافة السبق أكثر من 8 متر، وهو العدد الموجود على مسطرة السبق، مثلاً 12 متر، ففي هذه الحالة نضع مسطرة السبق على 8 ونسبق بأربع أمتار أخرى من خلال النيشان.

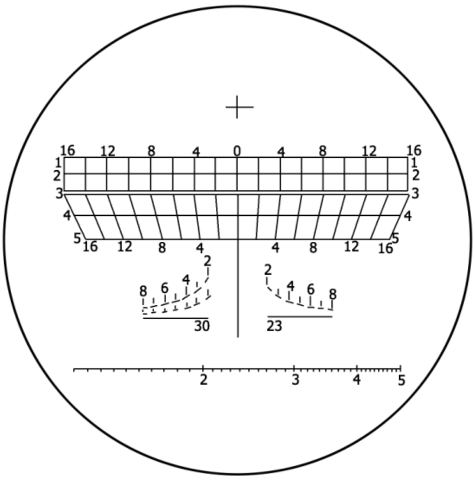


التسديد بالمنظار على الأهداف:

يوجد نوعان من المناظير، المنظار الصيني والمنظار الروسي، ويتشابه النوعان من حيث الشكل الخارجي إلا أن الاختلاف هو في الشبكة الداخلية للمنظار. ويستخدم المنظار في تحديد مسافة بعد الهدف عن الرامي، حيث يستطيع المنظار الروسي تقدير مسافة الهدف عن بعد 1000 متر، في حين يستطيع المنظار الصيني تقدير مسافة الهدف عن بعد 800 متر.

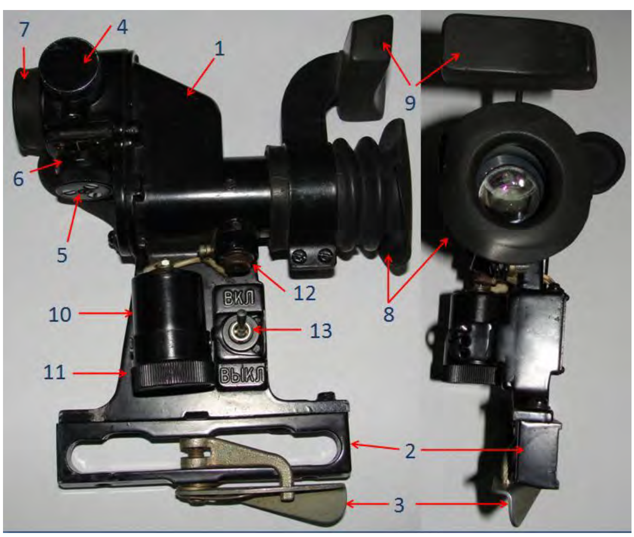


لوحة التسديد في المنظار الروسي PGO-7V



لوحة التسديد في المنظار الصيني PGO-7V

مكونات المنظار:



1. بدن المنظار: ويحمل جميع أجزاء المنظار.

2. قاعدة المنظار: وهي لتثبيت المنظار في السلاح على القاعدة المخصصة له في يسار سبطانة القاذف.

3. ذراع تثبيت المنظار: ويتم من خلاله إحكام تثبيت المنظار بالقاعدة.

4. مفتاح ضبط الاتجاه: ويستخدم في تصفير المنظار، يمينا ويساراً.

5. مفتاح ضبط المدى: ويستخدم في تصفير المنظار، للأعلى والأدنى.

6. منظم الحرارة: يوجد أسفل العدسة الشيئية وهو يتحرك حركة محدودة لليمين أو لليسار، وعلى المنظم الروسي يوجد علامة (+) وعلامة (−)، حيث أن علامة (+) تستخدم في الأجواء الحارة، أما علامة (−) فتستخدم في الأجواء الباردة، ويعمل في مدى حراري من −50 إلى +50، وهذه العلامات تحكم على شرطة بيضاء (دليل) موجودة على جسم المنظار أسفل العدسة الشيئية. أما في المنظار الصيني، فالمنظم الحراري فيه مدرج من +50، +35، +20، 0، −20، −40.



منظار روسي (+)



منظار روسي (−)



منظار صيني (+50)



منظار صيني (−40)

7. العدسة الشيئية: وتكون في اتجاه الهدف. ولها واقي من المطاط لحمايتها من الأتربة والرطوبة. وينزع هذا الغطاء عند الرمي.

8. العدسة العينية: وتكون في اتجاه عين الرامي، وبواسطتها يتم التنشين (التسديد) على الهدف، ويوجد عليها واقي من المطاط لحمايتها، ومعاونة الرامي على التنشين بدقة (عند التنشين توضع العين على الواقي).

9. مسند الجبين: ويستخدم لراحة العين أثناء النظر في العدسة العينية.

00. جهاز الإضاءة: وقد صمم لإضاءة لوحة التنشين الداخلية عند الرمي في حالات الرؤية الضعيفة. ويتكون من مصباح الإضاءة، وبطارية جافة، وزر الإضاءة،

والمكثف الذي يؤمن تثبيت التيار الكهربائي الواصل من البطارية إلى مصباح الإضاءة.

11. **غطاء مقر البطارية:** ويستخدم كغطاء للبطارية الموجودة في جهاز الإضاءة.

12. **اللمبة (مصباح الإضاءة):** وتركب في مقرها الموجود أسفل العدسة العينية جهة اليسار، ويتصل بها سلك كهربائي من المكثف لتوصيل التيار الكهربائي لها.

13. **مفتاح زر الإضاءة:** ويوجد أسفل مقر اللمبة وله وضعان.

أ- وضع علوي وهو وضع الإضاءة On.

ب- وضع سفلي وهو وضع الراحة Off.

لوحة التسديد في المنظار الروسي:

المقياس الشبكي: وهو مقسم إلى:

- **الخطوط الأفقية:** وهي أربعة خطوط نجد على يسارها الأرقام 2، 3، 4، 5 وذلك لتحديد مسافات الرمي 200 متر، 300 متر، 400 متر، 500 متر، ونجد أن الخط المقابل لمسافة 300 متر خط مزدوج. فالأول يمثل 300 متر والثاني يمثل 330 متر وهو المدى الفعال لقذيفة PG-7V.

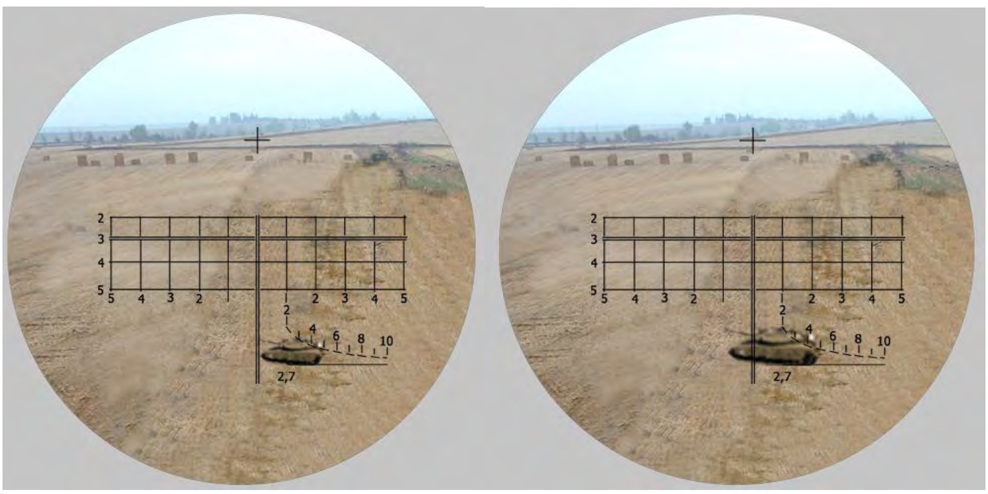
- **الخطوط الرأسية:** عبارة عن خط واحد رأسي مزدوج في منتصف الخطوط الأفقية ويسمى (دليل الانحرافات). ونجد على كلا جانبيه 5 خطوط رأسية مرقمة من الأسفل بالأرقام التالية (1، 2 ، 3، 4، 5) والمسافة بين كل رقمين = 10 ميليم (وحدة قياس إزاحة روسية)، وتستخدم هذه الخطوط عند الرمي على الأهداف المتحركة وفي حالة وجود الرياح. والمقياس الشبكي والخطوط المزدوجة تساعد الرامي على التأكد من أن وضع القاذف أفقي وليس مائلاً لأحد الأجناب وبذلك يحافظ على الوضع السليم للقاذف أثناء التنشين.

- **علامة الضبط:** وهي عبارة عن علامة (+) توجد بالجزء العلوي للوحة التسديد، وتستخدم عند ضبط المنظار مع القاذف.

- **مقياس المسافات:** والغرض منه تقدير مسافة الآليات التي ارتفاعها 2.7 متر، ويتكون من:

- خط سفلي: أفقي مستقيم.

- خط علوي: خط منحني غير متصل ومقسم إلى أقسام يساوي كل منها 100 متر من مسافة الهدف وهي مرقمة (2، 4، 6، 8، 10). ولتحديد مسافة دبابة ارتفاعها 2.7 متر مثل دبابة الميركافا، على الرامي أن يضع صورة الدبابة داخل المنظار بين خطي مقياس المسافات، بحيث يلامس الجنزير الخط السفلي، ويلامس سطح البرج الخط العلوي المنحني. وعند التأكد من ذلك يقرأ الرامي الرقم الذي يعلو برج الدبابة، فيكون هذا الرقم هو مسافة بعد الدبابة.



ميركافا على بعد 200 متر في المنظار الروسي   ميركافا على بعد 300 متر في المنظار الروسي

- **عدسة ترشيح الضوء:** ويوجد عدستان (صفراء، وسوداء) تركبان على العدسة الشيئية، وذلك للتحكم بنسبة الإضاءة داخل المنظار، وتوفير الضوء المناسب للرامي بما يحسن كفاءة الرمي. وتستعمل العدسة الصفراء للرماية على الأضواء الخافتة عند المغيب، أما العدسة السوداء فتستعمل في الإضاءة الشديدة مثل الشمس والثلج.



لوحة التسديد في منظار التاندوم الروسي PGO-7V3:

تقسم الشبكة إلى قسمين:

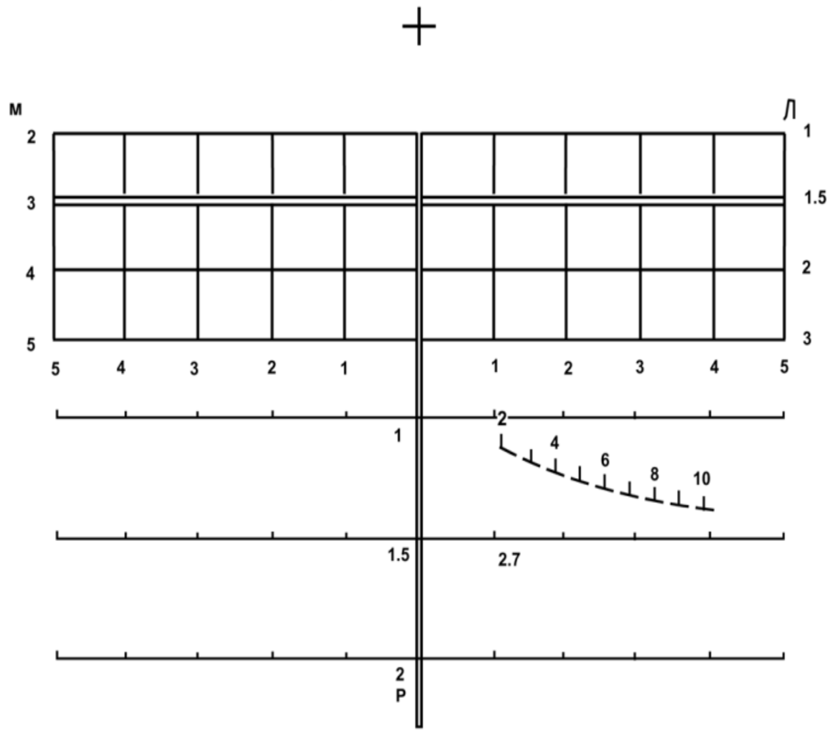
القسم العلوي:

تجزأ الشبكة العلوية إلى جزئيين يفصل بينهما خط النار الذي هو عبارة عن خطين عاموديين متوازيين وعلى رأسه علامة (+) التي تستخدم في تصفير المنظار مع القاذف.

الجزء الأيسر: مؤلف من أربعة خطوط للمدى وهي ومرقمة على الشكل التالي: 2، 3، 4، 5، وتمثل مئات الأمتار 200، 300، 400، 500 متر. ويتم التسديد عليها لرماية قذائف PG-7V، PG-7M، PG-7S.

أما خطوط الاتجاه فهي مرقّمة من 1 حتى 5 بعشرات الميليم وهي خطوط السرعة وتستخدم هذه الشبكة للرمي على الأهداف المتحركة، وفي وجود الرياح على الأهداف الثابتة والمتحركة.

الجزء الأيمن: له نفس مميزات الجزء الأيسر إلا أن خط المدى مرقم على الشكل التالي: 1، 1.5، 2، 3، وتمثل مئات الأمتار 100، 150، 200، 300، ويتم التسديد عليها لرماية قذائف PG-7L، TBG-7V، OG-7V، GSh-7VT، قذيفة التاندوم القسامية وقذيفة التاندوم الإيرانية.



القسم السفلي:

تجزأ الشبكة السفلية إلى جزئيين يفصل بينهما خط النار الذي هو عبارة عن خطين عاموديين متوازيين ولهم نفس الوظيفة للتسديد بالمدى وهي مرقمة على الشكل التالي:

1، 1.5، 2P، وتمثل مئات الأمتار 100، 150، 200 متر وهي مخصصة لرماية قذائف PG-7R تاندوم عيار 105/64 ملم. أما الخطوط بالاتجاه فهي مرقّمة من 1 حتى 5 بعشرات الميليم وهي خطوط السرعة، وتستخدم هذه الشبكة للرمي على الأهداف المتحركة، وفي وجود الرياح على الأهداف الثابتة والمتحركة. ويتم التسديد على الشبكة اليمين إذا كان اتجاه الهدف من اليمين إلى اليسار، ويتم التسديد على الشبكة اليسار إذا كان اتجاه الهدف من اليسار إلى اليمين.

سلّم قياس المسافات المتدرج، يستخدم لتحديد بعد الهدف وهو في الجزء الأيمن من الشبكة، ومرقم بأعداد مزدوجة من 2 حتى 10 بمئات الأمتار.

لوحة التسديد في المنظار الصيني:

المقياس الشبكي: وهو مقسم إلى:

- **الخطوط الأفقية:** وهي خمسة خطوط، نجد على يسارها ويمينها الأرقام 1، 2، 3، 4، 5 وذلك لتحديد مسافات الرمي 100 متر، 200 متر، 300 متر، 400 متر، 500 متر، ونجد أن الخط المقابل لمسافة 300 متر خط مزدوج. فالأول يمثل 300 متر والثاني يمثل 330 متر وهو المدى الفعال لقذيفة PG-7V.

- **الخطوط الرأسية:** عبارة عن خط رأسي واحد في منتصف الخطوط الأفقية ويسمى (دليل الانحرافات). ونجد على كلا جانبيه 8 خطوط رأسية مرقمة من الأسفل والأعلى بالأرقام التالية (4، 8، 12، 16) والمسافة بين كل خطين = 2 متر وبين كل رقمين 4 متر، وتستخدم هذه الخطوط عند الرمي على الأهداف المتحركة وفي حالة وجود الرياح. والمقياس الشبكي والخطوط المزدوجة تساعد الرامي على التأكد من أن وضع القاذف أفقي وليس مائلاً لأحد الأجناب وبذلك يحافظ على الوضع السليم للقاذف أثناء التنشين.

- **علامة الضبط:** وهي عبارة عن علامة (+) توجد بالجزء العلوي للوحة التسديد، وتستخدم عند ضبط القاذف.

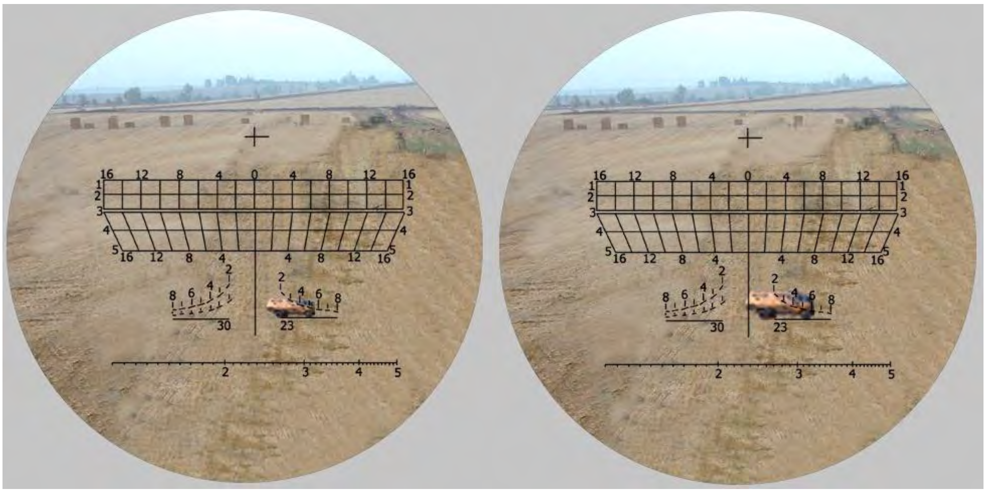
- **مقياس المسافات:** والغرض منه مساعدة الرامي في تقدير مسافة الدبابات والآليات المختلفة حسب ارتفاعها، ويوجد منه ثلاث مقاييس:

1- تقدير مسافة الدبابات والآليات التي ارتفاعها 2.3 متر، مثل دبابات حلف وارسو ويوجد على يمين الشبكة.

2- تقدير مسافة الدبابات والآليات التي ارتفاعها 3 متر، مثل الدبابات الأمريكية ويوجد على يسار الشبكة.

3- تقدير مسافة الآليات التي ارتفاعها 1.7 متر، مثل الجيبات وناقلات الجند ويوجد على يسار الشبكة أسفل منحنى القياس 3 متر.

يتم القياس في المقاييس الثلاثة بنفس طريقة القياس في المنظار الروسي، مع الأخذ بعين الاعتبار ارتفاع الدبابة أو الآلية ووضعها على المقياس الخاص بها أو الأقرب إليها حسب ارتفاعها.



جيب وولف على بعد 200 متر في المنظار الصيني جيب وولف على بعد 300 متر في المنظار الصيني

- **عدسة ترشيح الضوء:** ويوجد عدستان (صفراء، وسوداء) تركبان على العدسة الشيئية، وذلك للتحكم بنسبة الإضاءة داخل المنظار، وتوفير الضوء المناسب للرامي بما يحسن كفاءة الرمي. وتستعمل العدسة الصفراء للرماية على الأضواء الخافتة عند المغيب، أما العدسة السوداء فتستعمل في الإضاءة الشديدة مثل الشمس والثلج.

تصحيح تقدير المسافة:

عند التسديد على هدف أكبر أو دون الرقم المعتمد لقياس الهدف على المقياس 2.7 متر، نحسب فارق الارتفاع ثمّ نطبق القاعدة التالية:

القاعدة = (فارق الارتفاع × المسافة المقدرة × 4) ÷ 1000 = النتيجة

وحاصل النتيجة نزيدها على المسافة إذا كان ارتفاع الهدف أكبر من الرقم المعتمد، ونطرحها إذا كان الارتفاع أقل من المعدّل (2.7).

مثال 1: عند قياس ناقلة الجند ناميرا على المقياس 2.7 متر في المنظار الروسي، تم تقدير مسافتها 850 متر، احسب مسافتها بالضبط بناء على اختلاف ارتفاعها؟

الحل

بما أن ارتفاع ناميرا هو 2 متر.

فارق الارتفاع = 200 − 200 = − 70 سم.

القاعدة = (− 70 × 850 × 4) ÷ (1000) = − 238

فإذاً: 850 − 238 = 612 متر.

مثال 2: تم قياس دبابة صابرا، على المقياس 2.7 متر، فكانت مسافتها 500 متر، احسب مسافتها بالضبط بناء على اختلاف ارتفاعها؟

الحل

بما أن ارتفاع دبابة صابرا هو 3.2 متر.

فارق الارتفاع = 320 − 200 = 50 سم.

القاعدة: (50 × 500 × 4) ÷ (1000) = 100

فإذاً: 100 + 500 = 600 متر.

ملاحظة مهمة: عند تقدير مسافة هدف معين، يجب استخدام المقياس الأقرب إلى ارتفاع الآلية، وخصوصاً في المنظار الصيني، والذي يحتوي على ثلاث مقاييس مختلفة الارتفاعات (2.3 متر، 3 متر، 1.7 متر).

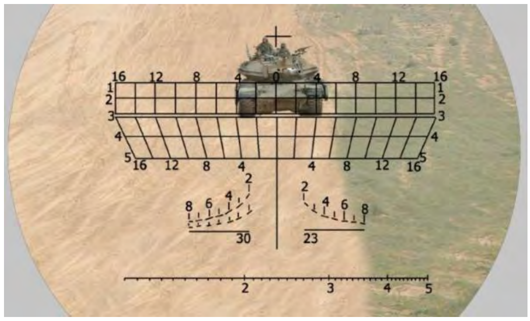
التسديد بالمنظار الصيني على الأهداف الثابتة بدون الرياح:

التسديد بالمنظار على الأهداف الثابتة هو نفس الطريقة المستخدمة في التسديد الميكانيكي (فريضة، شعيرة)، حيث بعد معرفة مسافة الهدف، يتم وضعه على تقاطع الخط الأفقي الممثل للمسافة الفاصلة بين الرامي والهدف والخط الرأسي الممثل للصفر، ثم نطبق قواعد التنشين العادية.

مثال: دبابة ثابتة على بعد 100 متر من الرامي، كيف يكون وضع الدبابة على شاشة المنظار الصيني في حال استخدام قذيفة PG-7V؟

الحل

- نضع الهدف على تقاطع الخط الأفقي المساوي للمسافة الفاصلة بين الرامي والهدف (100 متر) والخط الرأسي المساوي صفر.



التسديد بالمنظار الصيني على الأهداف الثابتة في وجود الرياح:

مثال: دبابة ثابتة على بعد 200 متر من الرامي، كيف يكون وضع الدبابة على شاشة المنظار الصيني في حال استخدام قذيفة PG-7V، وبوجود رياح خفيفة (3 متر/ثانية) جانبية بزاوية (90)° من اتجاه اليمين إلى اليسار؟

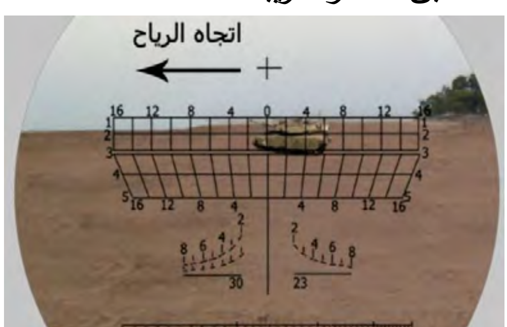
الحل

بداية نحسب مسافة السبق للرياح.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 3 × 0.9 × 1 = 2.7 متر.

وبما أن الرياح الخفيفة من اتجاه اليمين إلى اليسار وبعد الهدف مسافة 200 متر، إذن نستخدم الشبكة اليمين من المنظار، وعلى الخط الأفقي 2 والذي يمثل 200 متر. وبعد ذلك نختار مسافة السبق 3 متر تقريباً.



التسديد بالمنظار الصيني على الأهداف المتحركة بدون الرياح:

عند استعمال المنظار نضع الهدف على نقطة تقاطع الخط الأفقي الممثل للمسافة بين الرامي والهدف والخط الرأسي الممثل لمسافة السبق، أما بالنسبة لاتجاه الهدف فإننا نستعمل نفس القانون المستخدم في الطريقة الميكانيكية:

- إذا كان الهدف متحركاً من اليمين لليسار نستخدم الجزء الأيمن من الشبكة.
- إذا كان الهدف متحركاً من اليسار لليمين نستخدم الجزء الأيسر من الشبكة.

قياس سرعة الهدف بالمنظار الصيني:

يتم قياس سرعة الهدف في المنظار الصيني عن طريق الخط المستقيم الموجود أسفل شاشة المنظار، حيث أنه مقسم إلى أربع خانات رئيسية مقسمة إلى خانات فرعية صغيرة، وتقاس سرعة الهدف بالمتر على الثانية بالطريقة التالية:

- يتم في البداية تحديد بُعد الهدف من خلال المنحنيات الموجودة في شاشة المنظار.
- بعد ذلك يتم تحديد الخانة المناسبة لبعد الهدف عن الرامي.

* الخانة الأولى تستخدم في حال بعد الهدف 200 متر.
* الخانة الثانية تستخدم في حال بعد الهدف 300 متر.
* الخانة الثالثة تستخدم في حال بعد الهدف 400 متر.
* الخانة الرابعة تستخدم في حال بعد الهدف 500 متر.

- يتم وضع الهدف على بداية الخانة، سواء من جهة اليمين أو اليسار بحيث يكون اتجاه الهدف إلى داخل الخانة.
- يتم حساب عدد التقسيمات التي يقطعها الهدف داخل الخانة خلال ثانية واحدة، فيكون عدد التقسيمات معادلاً لعدد الأمتار التي يقطعها الهدف في الثانية الواحدة على الأرض.



خط مقياس سرعة الأهداف

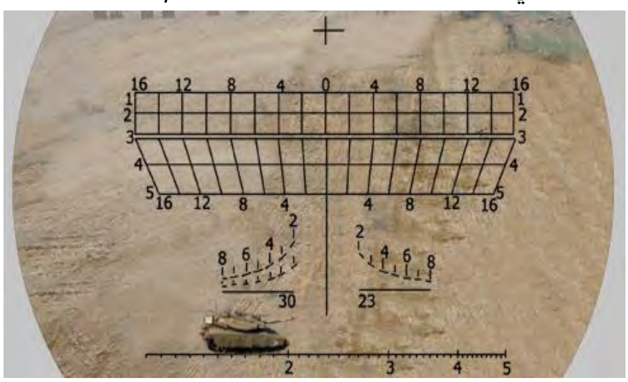
مثال: دبابة على بعد 300 متر من الرامي، تتحرك من اليسار إلى اليمين، احسب سرعتها باستخدام المنظار؟

الحل

– بداية نحدد الخانة التي سنعمل عليها، وبما أن المسافة هي 300 متر، إذن نستخدم الخانة الثانية.

– ثم نحدد اتجاه الهدف، وبما أن الدبابة تتحرك من اليسار لليمين، نضع الدبابة على بداية الخانة من الجهة اليسرى.

– ثم نحسب عدد التقسيمات التي قطعتها الدبابة خلال الثانية الواحدة، فلنفرض أنها قطعت سبعة تقسيمات في الثانية فتكون سرعتها 7 متر/ثانية.



التسديد بالمنظار الصيني على الأهداف المتحركة بدون الرياح:

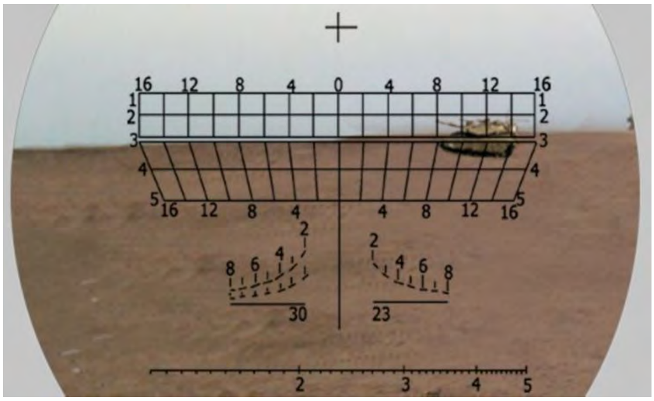
مثال 1: دبابة تتحرك من اليمين إلى اليسار بسرعة 10 متر/ثانية، وبزاوية (90)°، وعلى مسافة 300 متر، كيف نسدد عليها باستخدام شبكة المنظار الصيني والقذيفة PG-7V؟

الحل

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة السبق = 10 × 1.2 × 1 = 12 متر.

وبما أن الهدف يتحرك من اليمين لليسار، إذن نستخدم الشبكة اليمنى من المنظار وعلى الخط الأفقي 3 والذي يمثل 300 متر. وبعد ذلك نختار مسافة السبق 12.



مثال 2: دبابة تتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة 32 كم/ساعة، وبزاوية (65)°، وعلى مسافة 200 متر، كيف نسدد عليها باستخدام شبكة المنظار الصيني وقذيفة PG-7VL؟

الحل

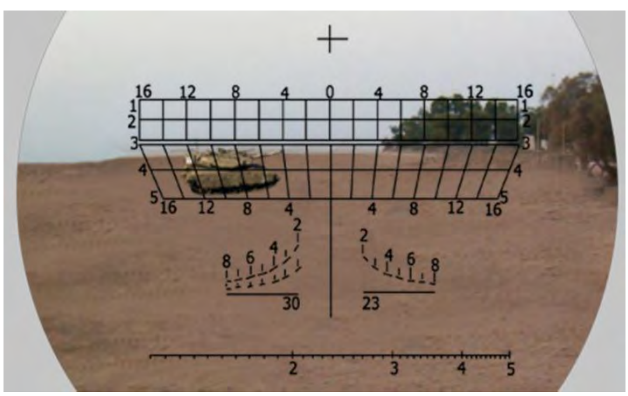
بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 X 32}{60 X 60}$ = $\frac{32000}{3600}$ = 8.8 متر/ثانية.

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة السبق = 8.8 × 1.1 × 0.9 = 8.8 متر.

وبما أن الهدف يتحرك من اليسار لليمين، إذن نستخدم الشبكة اليسرى من المنظار وعلى الخط الأفقي 4 والذي يمثل 400 متر. لأن القذيفة المستخدمة ثقيلة وتحتاج ضعف المسافة. وبعد ذلك نختار مسافة السبق 9 تقريبا.



التسديد بالمنظار الصيني على الأهداف المتحركة في وجود الرياح:

– بداية نحسب مسافة السبق للهدف ومسافة السبق للرياح.

– إذا كان اتجاه الرياح في نفس اتجاه الهدف نجمع مسافة سبق الرياح مع مسافة سبق الهدف.

– إذا كان اتجاه الرياح في عكس اتجاه الهدف نطرح مسافة سبق الرياح من مسافة سبق الهدف.

مثال 1: دبابة ميركافا تم قياس بعدها بالمنظار على المنحنى اليمين 2.3 متر، فكانت مسافتها 250 متر وتتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة (30 كم/ساعة)، وبزاوية (65)ْ، وبوجود رياح خفيفة (3 متر/ثانية) مائلة بزاوية (45)ْ من اليسار إلى اليمين، كيف نسدد عليها باستخدام شبكة المنظار الصيني وقذيفة PG-7S؟

الحل

بداية يجب حساب بعد الدبابة بشكل صحيح لأن ارتفاع الدبابة 2.7 متر في حين منحنى القياس 2.3 متر.

بما أن ارتفاع دبابة ميركافا هو 2.7 متر.

فارق الارتفاع = 200 − 230 = 40 سم.

القاعدة: (40 × 250 × 4) ÷ (1000) = 40.

فإذاً: 40 + 250 = 290 متر وتساوي 300 متر تقريباً.

ثم يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X} 30}{60 \text{ X } 60}$ = $\frac{30000}{3600}$ = 8.3 متر/ثانية.

مسافة سبق الهدف = سرعة الدبابة × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الهدف = 8.3 × 1.2 × 0.9 = 8.9 متر.

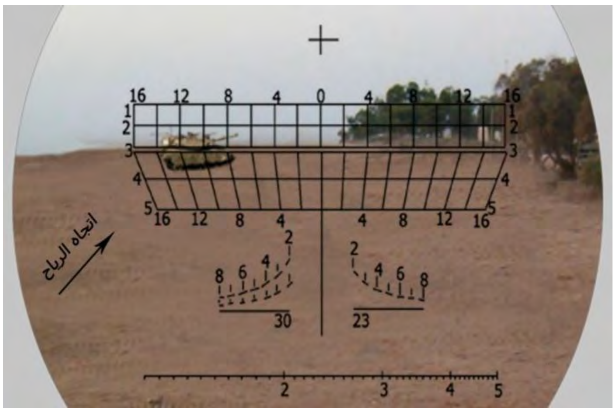
مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 3 × 1.2 × 0.7 = 2.5 × $\frac{2}{3}$ = 1.66 متر.

وبما أن الهدف والرياح في نفس الاتجاه، إذن نجمع مسافة سبق الرياح مع مسافة سبق الهدف.

مسافة السبق الكلية = 8.9 + 1.6 = 10.5 متر وتقرب إلى 11 متر.

وبما أن الهدف يسير من اليسار إلى اليمين، إذن نستخدم الشبكة اليسرى من المنظار وعلى الخط الأفقي 3 والذي يمثل 300 متر. وبعد ذلك نختار مسافة السبق 11 تقريباً.



مثال 2: ناقلة جند من نوع ناميرا تم قياس بعدها بالمنظار على المنحنى اليمين 2.3 متر، فكانت مسافتها 230 متر وتتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة (30 كم/ساعة)، وبزاوية (90)°، وبوجود رياح متوسطة (4 متر/ثانية) مائلة بزاوية (45)° بعكس اتجاه الناقلة، كيف نسدد عليها باستخدام شبكة المنظار الصيني وقذيفة PG-7L؟

الحل

بما أن ارتفاع ناميرا هو 2 متر.

نحسب فارق الارتفاع = 200 − 230 = −30 سم.

القاعدة = (−30 × 230 × 4) ÷ (1000) = −28.

230 − 28 = 202 متر.

ثم يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 X30}{60 X 60}$ = $\frac{30000}{3600}$ = 8.3 متر/ثانية.

مسافة سبق الهدف = سرعة الدبابة × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الهدف = 8.3 × 1.1 × 1 = 9.1 متر.

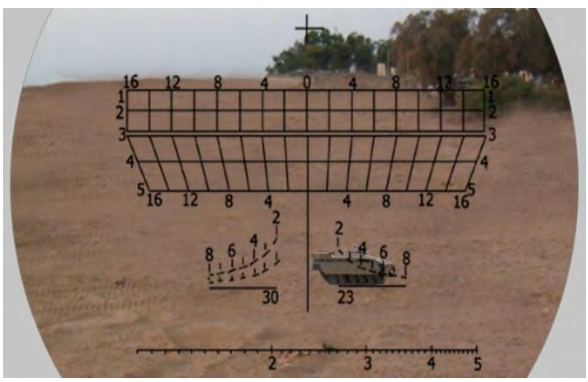
مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

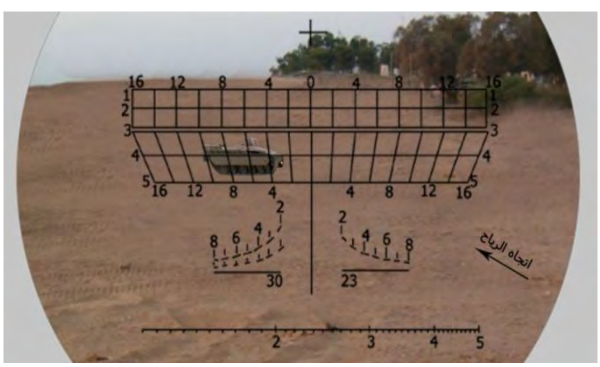
مسافة سبق الرياح = 4 × 1.1 × 0.7 = 3 متر.

وبما أن الهدف والرياح في عكس الاتجاه، إذن نطرح مسافة سبق الرياح من مسافة سبق الهدف.

مسافة السبق الكلية = 9.1 − 3 = 6.1 متر.

وبما أن الهدف يسير من اليسار إلى اليمين، إذن نستخدم الشبكة اليسرى من المنظار وعلى الخط الأفقي 4 والذي يمثل 400 متر، حتى تسقط القذيفة على بعد 200 متر. لأن القذيفة المستخدمة ثقيلة وتحتاج ضعف المسافة. وبعد ذلك نختار مسافة السبق 6 متر.





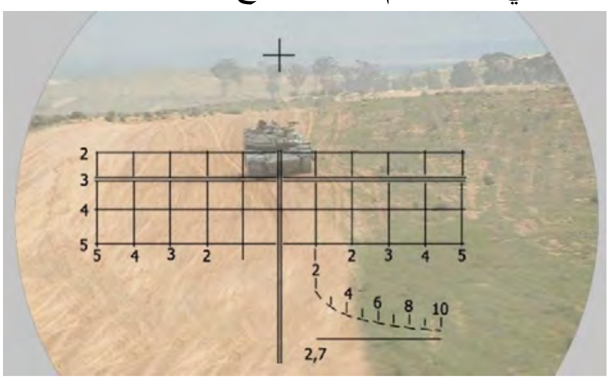
التسديد بالمنظار الروسي على الأهداف الثابتة بدون الرياح:

التسديد بالمنظار الروسي على الأهداف الثابتة هو نفس التسديد المستخدم في المنظار الصيني، فبعد معرفة مسافة الهدف يتم وضعه على تقاطع الخط الأفقي الممثل للمسافة الفاصلة بين الرامي والهدف والخط الرأسي الممثل للصفر، ثم نطبق قواعد التنشين العادية.

مثال 1: دبابة ثابتة على بعد 200 متر من الرامي، كيف يكون وضع الدبابة على شاشة المنظار الروسي في حال استخدام القذيفة PG-7M؟

الحل

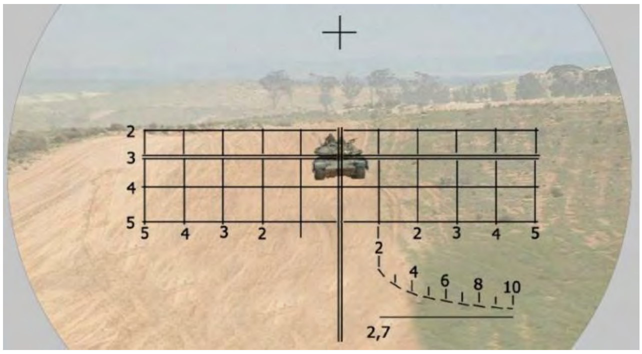
- نضع الهدف على تقاطع الخط الأفقي المساوي للمسافة الفاصلة بين الرامي والهدف (200 متر) والخط الرأسي المساوي صفر. وذلك لأن الحركة الباليستية لهذه القذيفة تشابه حركة PG-7V في حالة عدم وجود الرياح.



مثال 2: دبابة ثابتة على بعد 150 متر من الرامي، كيف يكون وضع الدبابة على شاشة المنظار الروسي في حال استخدام قذيفة التاندوم القسامية؟

الحل

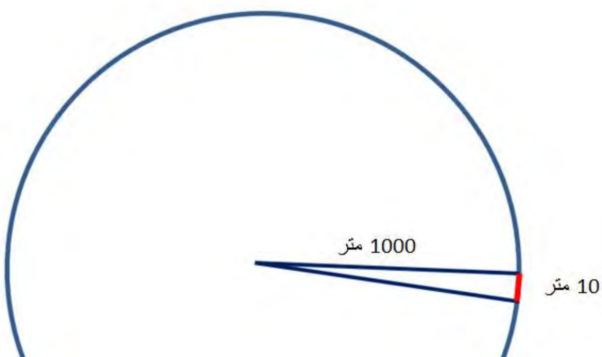
- نضع الهدف على تقاطع الخط الأفقي المساوي لضعف المسافة الفاصلة بين الرامي والهدف (300 متر) والخط الرأسي المساوي صفر. حتى تسقط القذيفة على الهدف الذي يبعد 150 متر. وذلك لأن قذيفة التاندوم القسامية ثقيلة وتحتاج ضعف مسافة القذائف العادية.



التسديد بالمنظار الروسي على الأهداف الثابتة بوجود الرياح:

في المنظار الصيني كانت تستخدم الأمتار لتصحيح الرمي، أما في المنظار الروسي فتستخدم الوحدات (ميليم) لتصحيح الرمي على الأهداف المتحركة أو الرياح وهو نظام صعب قليلاً لأنه يحتاج إلى جداول مع الرامي باستمرار، لكن استطعنا بعون الله تحويل نظام الوحدات إلى نظام المتر مثل المنظار الصيني.

بداية كل خط رأسي في المنظار الروسي يمثل 10 ميليم روسي، مع العلم يوجد ميليم سويدي وميليم ناتو، وأفضل نظام ميليم هو الميليم السويدي، ووحدة الميليم هي الإزاحة 1 متر من مكان إلى آخر في دائرة نصف قطرها 1000 متر، لذلك 10 ميليم في المنظار تساوي إزاحة 10 متر على بعد 1000 متر أو واحد كيلو متر.



لذلك إذا كان الهدف بعيد عن الرامي 500 متر، تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي:

10 متر × 0.5 كيلو متر = 5 متر.

أما إذا كان الهدف بعيد 400، تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي:

10 متر × 0.4 كيلو متر = 4 متر.

أما إذا كان الهدف بعيد 300، تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي:

10 متر × 0.3 كيلو متر = 3 متر. وهكذا.

مثال 1: هدف ثابت على بعد 200 متر من الرامي، وبوجود رياح خفيفة جانبية بسرعة (3 متر/ثانية) وبزاوية (90)° من اليسار إلى اليمين، كيف نسدد عليه باستخدام شبكة المنظار الروسي وقذيفة PG-7V؟

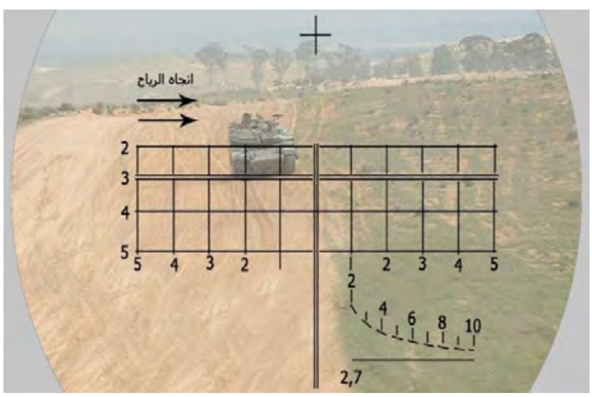
الحل

بداية نحسب مسافة السبق للرياح.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 3 × 0.9 × 1 = 2.7 متر، وتقرب إلى 3 متر.

وبما أن الرياح الخفيفة من اتجاه اليسار إلى اليمين وبعد الهدف مسافة 200 متر، إذن نستخدم الشبكة اليسرى من المنظار، وعلى الخط الأفقي 2 والذي يمثل 200 متر. وبما أن الهدف بعيد عن الرامي مسافة 200 متر، إذن تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي: 10 متر × 0.2 كيلو متر = 2 متر، وبما أن مسافة السبق كانت 3 متر إذن تكون الإزاحة وحدة ونصف.



مثال 2: هدف ثابت على بعد 300 متر من الرامي، وبوجود رياح متوسطة بسرعة (5 متر/ثانية) ومائلة بزاوية (45)° من اليسار إلى اليمين، كيف نسدد عليه باستخدام شبكة المنظار الروسي وقذيفة PG-7VS؟

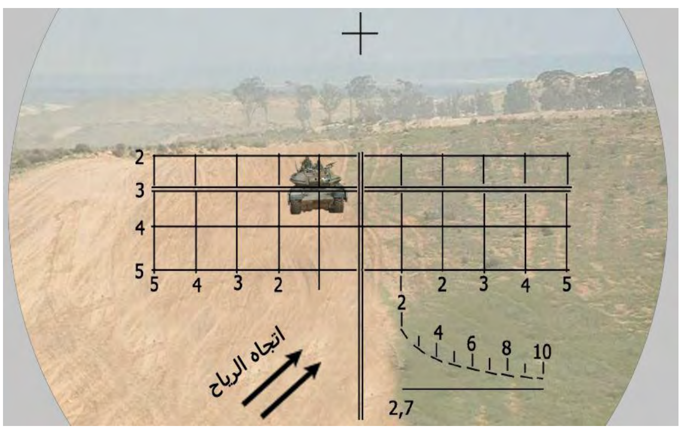
الحل

بداية نحسب مسافة السبق للرياح.

مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 4 × 1.2 × 0.9 = 4.3 × $\frac{2}{3}$ = 2.9 متر وتقرب إلى 3 متر.

وبما أن اتجاه الرياح من اليسار إلى اليمين وبعد الهدف مسافة 300 متر، إذن نستخدم الشبكة اليسرى من المنظار، وعلى الخط الأفقي 3 والذي يمثل 300 متر. وبما أن الهدف بعيد عن الرامي مسافة 300 متر، إذن تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي: 10 متر × 0.3 كيلو متر = 3 متر، وبما أن مسافة السبق كانت 3 متر إذن تكون الإزاحة وحدة واحدة فقط.



التسديد بالمنظار الروسي على الأهداف المتحركة بدون الرياح:

مثال 1: دبابة تتحرك من اليمين إلى اليسار بسرعة 12 كم/ساعة، وبزاوية قائمة، وعلى مسافة 200 متر، كيف نسدد عليها باستخدام شبكة المنظار الروسي والقذيفة PG-7L؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

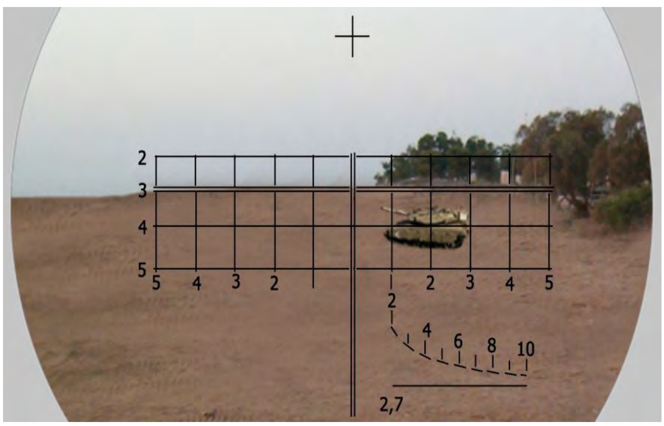
السرعة = $\frac{1000 \text{ X } 12}{60 \text{ X } 60} = \frac{12000}{3600} = 3.3$ متر/ثانية.

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة السبق = 3.3 × 1.1 × 1 = 3.6 متر.

وبما أن الهدف يتحرك من اليمين إلى اليسار، إذن نستخدم الشبكة اليمنى من المنظار وعلى الخط الأفقي 4 والذي يمثل 400 متر. لأن القذيفة المستخدمة ثقيلة وتحتاج ضعف المسافة. وبعد ذلك نختار مسافة السبق 4 تقريباً.

وبما أن الهدف بعيد عن الرامي مسافة 200 متر، إذن تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي: 10 متر × 0.2 كيلو متر = 2 متر، وبما أن مسافة السبق كانت 4 متر إذن تكون الإزاحة وحدتين فقط.



مثال 2: دبابة تتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة 23 كم/ساعة، وبزاوية قائمة، وعلى مسافة 300 متر، كيف نسدد عليها باستخدام شبكة المنظار الروسي والقذيفة PG-7M؟

الحل

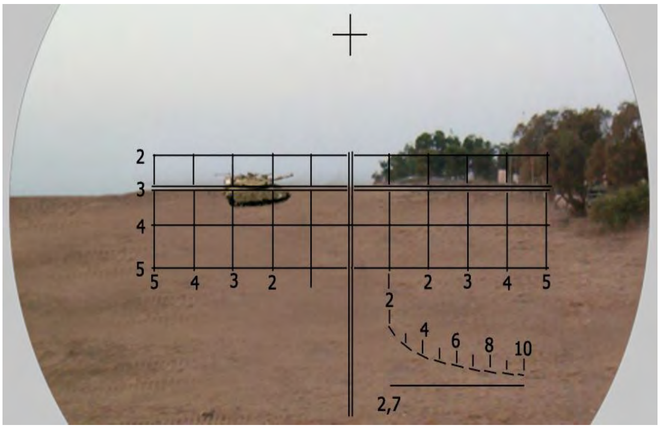
بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X } 21}{60 \text{ X } 60} = \frac{21000}{3600} = 5.8$ متر/ثانية.

مسافة السبق = سرعة الهدف × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة السبق = 5.8 × 1.2 × 1 = 6.9 متر وتقرب إلى 7 متر.

وبما أن الهدف يتحرك من اليسار الى اليمين، إذن نستخدم الشبكة اليسرى من المنظار وعلى الخط الأفقي 3 والذي يمثل 300 متر. وبما أن الهدف بعيد عن الرامي مسافة 300 متر، إذن تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي: 10 متر × 0.3 كيلو متر = 3 متر، وبما أن مسافة السبق كانت 7 متر إذن تكون الإزاحة وحدتين وثلث فقط.



التسديد بالمنظار الروسي على الأهداف المتحركة بوجود الرياح:

مثال: هدف متحرك من اليمين إلى اليسار بسرعة 22 كم/ساعة، وبزاوية قائمة، على مسافة 300 متر، وبوجود رياح متوسطة بسرعة (6 متر/ثانية) ومائلة بزاوية (45)ْ من اليسار إلى اليمين، كيف نسدد عليه باستخدام شبكة المنظار الروسي وقذيفة PG-7VM؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X}22}{60 \text{ X } 60}$ = $\frac{22000}{3600}$ = 6.1 متر/ثانية.

مسافة سبق الهدف = سرعة الدبابة × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الهدف = 6.1 × 1.2 × 1 = 7.3 متر.

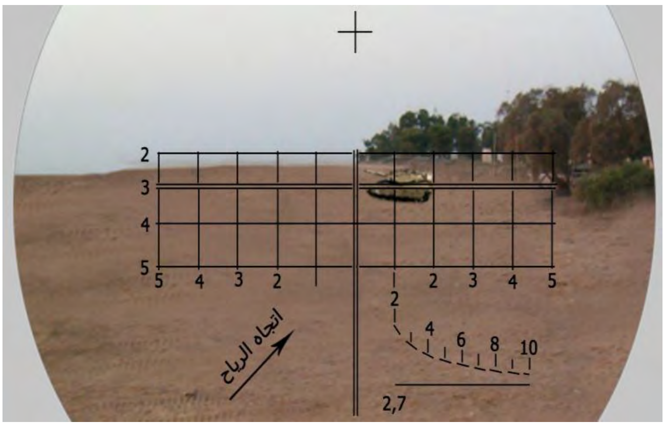
مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 6 × 1.2 × 0.7 = 5 × $\frac{2}{3}$ = 3.3 متر.

وبما أن الهدف والرياح في عكس الاتجاه، إذن نطرح مسافة سبق الرياح من مسافة سبق الهدف.

مسافة السبق الكلية = 7.3 – 3.3 = 4 متر.

وبما أن الهدف يسير من اليمين إلى اليسار، إذن نستخدم الشبكة اليمنى من المنظار وعلى الخط الأفقي 3 والذي يمثل 300 متر. وبما أن الهدف بعيد عن الرامي مسافة 300 متر، إذن تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي: 10 متر × 0.3 كيلو متر = 3 متر، وبما أن مسافة السبق كانت 4 متر إذن تكون الإزاحة وحدة وثلث فقط.



التسديد بالمنظار الروسي التاندوم على الأهداف المتحركة بوجود الرياح:

مثال: هدف متحرك من اليمين إلى اليسار بسرعة 10 كم/ساعة، وبزاوية قائمة، وعلى مسافة 200 متر، وبوجود رياح خفيفة بسرعة (3 متر/ثانية) وبزاوية (90)° من اليمين إلى اليسار، كيف نسدد عليه باستخدام شبكة المنظار الروسي التاندوم وقذيفة PG-7R؟

الحل

بداية يجب تحويل السرعة من كم/ساعة إلى متر/ثانية، وذلك بالمعادلة التالية:

السرعة = $\frac{1000 \text{ X} 10}{60 \text{ X } 60} = \frac{10000}{3600} = 2.7$ متر/ثانية.

مسافة سبق الهدف = سرعة الدبابة × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الهدف = 2.7 × 1.1 × 1 = 3 متر.

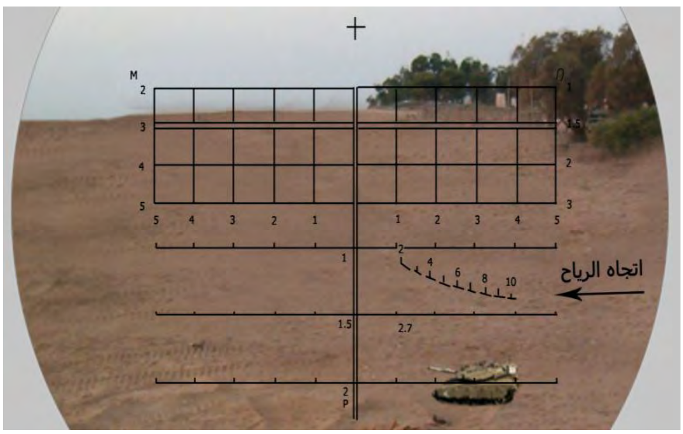
مسافة سبق الرياح = سرعة الرياح × زمن وصول القذيفة × جيب الزاوية

مسافة سبق الرياح = 3 × 1.1 × 1 = 3.3 متر.

وبما أن الهدف والرياح في نفس الاتجاه، إذن نجمع مسافة سبق الرياح من مسافة سبق الهدف.

مسافة السبق الكلية = 3 + 3.3 = 6.3 متر وتقرب إلى 6 متر.

وبما أن الهدف يسير من اليمين إلى اليسار والرياح كذلك، إذن نستخدم الشبكة اليمنى من المنظار وعلى الخط الأفقي 2P والذي يمثل 200 متر. وبما أن الهدف بعيد عن الرامي مسافة 200 متر، إذن تكون الإزاحة لكل وحدة تساوي: 10 متر × 0.2 كيلو متر = 2 متر، وبما أن مسافة السبق كانت 6 متر إذن تكون الإزاحة ثلاث وحدات فقط.



الفصل الرابع

القواذف الصاروخية المضادة للدروع الروسية

Anti-Tank Rockets Of Russia

القاذف الصاروخي آر بي جي -16 (RPG-16 - РПГ-16)

هو قاذف صاروخي عديم الارتداد خفيف سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن أنبوب معدني مفتوح من الجهتين، يستخدم ضد الدروع، يطلق عليه الروس اسم الرعد، دخل الخدمة عام 1970م، ومازال موجود في الخدمة لغاية الآن. سبطانة القاذف ناعمة من الداخل. يطلق نوع واحد من القذائف وهو PG-16V (ПГ-16В). فاعل ضد المدرعات التي لا تحتوي على دروع ردية. يستخدم مع المظليين لأنه يقسم إلى قطعتين. واستخدم بكثرة أثناء الحرب السوفيتيةِ على أفغانستان ضدّ المواقعِ والدُّشم. يستخدم مع القاذف منظار PGO-16 (ПГО-16)، آلية الإشعال فيه ميكانيكية كهربائية، ويمكن تحريرها عن القاذف. المنظار يستطيع ضرب الأهداف من 300 – 800 متر. ويقيس بعد الأهداف التي ارتفاعها 2.7 متر، من 300 – 1000 متر. التسديد الميكانيكي لغاية 520 متر. الحشوة الدافعة الأولى تسمى PG-16P (ПГ-16П) وتستطيع إطلاق القذيفة بسرعة 250 متر/ثانية. أما الحشوة الصاروخية فتدفع القذيفة بسرعة 470 متر/ثانية. القذيفة مزودة بأربع زعانف اتزان، وأثناء طيرانها تكون في حالة دوران نتيجة النفاثات الثمانية التي تدفع الغاز بزاوية.



القاذف الصاروخي الروسي RPG-16

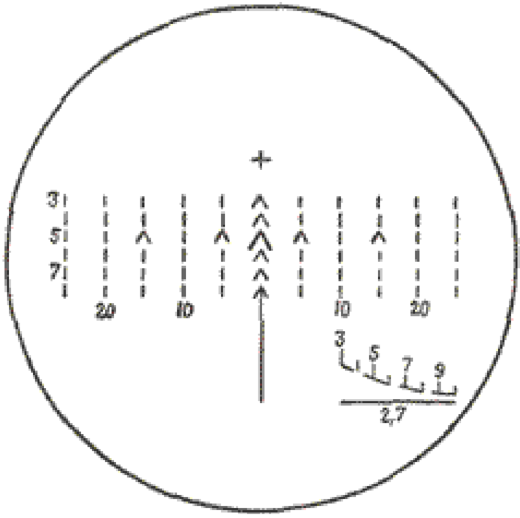


القذيفة الصاروخية PG-16V

المواصفات الفنية:

العدد	مواصفات القاذف
110.4 سم	طول القاذف كامل
64.5 سم	طول القاذف بعد تجزئته
98 سم	طول القذيفة
10.3 كيلو جرام	وزن القاذف بالمنظار والمنصب
12.4 كيلو جرام	وزن القاذف بالقذيفة والمنظار والمنصب
2.05 كيلو جرام	وزن القذيفة
58.3 ملم	عيار القذيفة
500 متر	المدى الفعال للأهداف الثابتة
300 متر	المدى الفعال للأهداف المتحركة
400/250 متر/ثانية	سرعة انطلاق القذيفة
30 سم	قدرة الاختراق بالحديد
20 متر	مدى تأثير اللهب خلف القاذف





لوحة التسديد في المنظار PGO-16



المنظار PGO-16



آلية الإشعال الميكانيكية الكهربائية في قاذف RPG-16



صورة توضح قاذف RPG-7، RPG-16، RPG-29 من الأسفل إلى الأعلى على التوالي

القاذف الصاروخي آر بي جي –18 (РПГ-18 – RPG-18)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب، صنع هذا القاذف على يد روسيا عام 1971م، ودخل الخدمة في سلاح المشاة الروسي عام 1972م، وتوقف إنتاجه في المصانع الروسية عام 1993م، بعد أن أنتج 1.5 مليون قاذف وبسعر 720 دولار للقاذف الواحد. يسمى بالروسي ميكسا Myxa. وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، والأنبوبين متداخلين ببعضهما، الأنبوب الخارجي يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس) والأنبوب الداخلي يتكون من سبائك الألمونيوم ويحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية التي تحمل رأس متفجر مضاد للدروع (حشوة جوفاء)، والتحصينات الإسمنتية. وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي لا تحتوي على دروع ردية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. تم تصميمه على قاذف اللاو الأمريكي الذي أخذ من الأمريكان في حرب فيتنام خلال عقد الستينات.



القاذف في حالة الإغلاق



قطاع طولي في القاذف وهو في حالة الإغلاق



القاذف في حالة الإطلاق

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف:

طول القاذف مغلق	70.5 سم
طول القاذف بعد تجهيزه للإطلاق	105 سم
العيار	64 ملم
الوزن الكلى	2.7 كجم
المدى المؤثر	200 متر
المدى الفعال	135 متر

مواصفات القذيفة:

طول القذيفة كاملة	61.90 سم
قطر القذيفة	64 ملم
وزن القذيفة	1400 جرام
مسافة تسليح القذيفة	بعد 15 متر من انطلاقها
القدرة على الخرق في المعدن	37 سم في الحديد
سرعة القذيفة	115 متر/ثانية.
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	15 متر

أجزاء السلاح:

1- غطاء السبطانة الأمامي. 2- غطاء السبطانة الخلفي.

3- غطاء الشعيرة. 4- مغلاق الفريضة وأمان الإبرة.

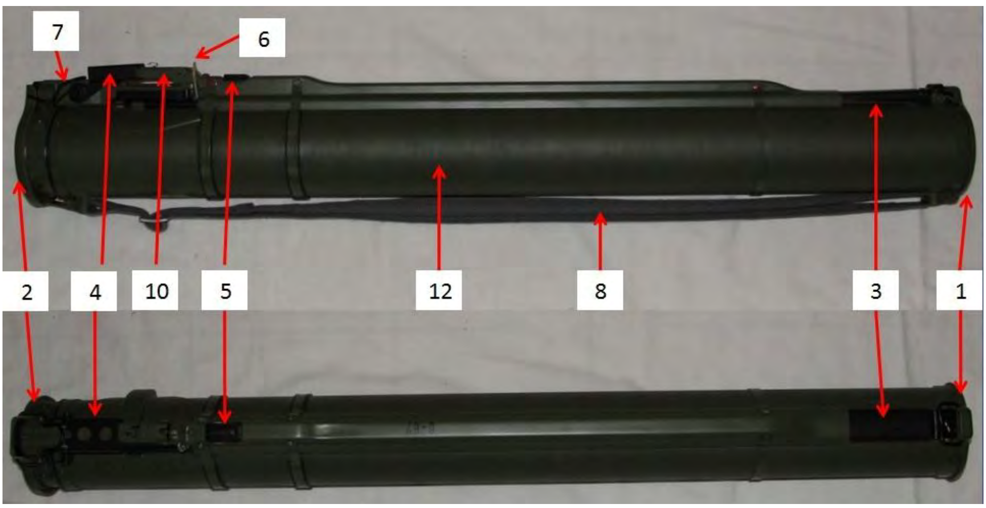
5- الزناد. 6- مفتاح تسليح الإبرة.

7- مفتاح تثبيت الغطاء الخلفي. 8- حزام حمل السلاح.

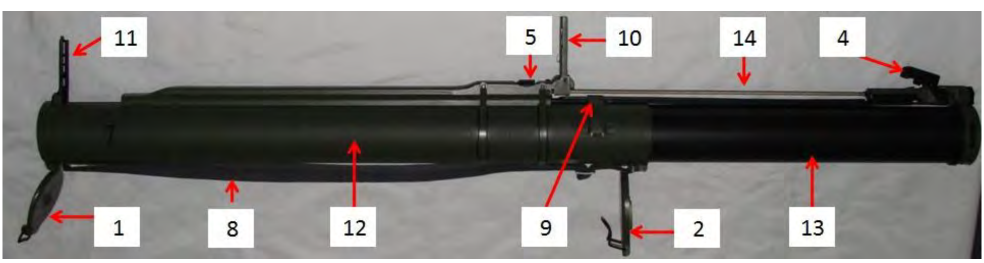
9- مفتاح إغلاق الأنبوبين. 10- الفريضة.

11- الشعيرة. 12- الأنبوب الخارجي من الفيبر جلاس.

13- الأنبوب الداخلي من الألمونيوم. 14- سيخ الإبرة (يربط بين الزناد والإبرة).



القاذف في حالة الإغلاق



القاذف في حالة الإطلاق

المميزات التكتيكية للقاذف:

– سبطانة القاذف ناعمة وغير محلزنة كما يوجد في بعض القواذف.

– أثناء عملية التخزين والنقل تكون مقدمة ومؤخرة القاذف مغطاة بأغطية من الحديد المقوى، ولا يتم فتحها إلا عند عملية الإطلاق.

– الغطاء الخلفي والأمامي للقاذف مثبت مع جسم القاذف بواسطة مسمار.

– الوقت اللازم لإطلاق القذيفة من وضع الراحة إلى وضع الإطلاق 8 ثواني.

– لا يستخدم عليه أي نوع من المناظير.

– بعض القواذف مكتوب عليها باللغة الروسية طريقة الاستخدام وبعضها غير مكتوب عليه.

– يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.

– يمكن استخدامه بكلتا اليدين والكتفين.

– في وضعية الإطلاق يزداد طول القاذف 34.5 سم عن وضعية الإغلاق.

– لا يمكن إعادة تسليح الزناد مرة ثانية إذا فشلت الكبسولة، إلا إذا تم إغلاق القاذف وأعيد تسليحه من جديد.

– الشعيرة مدرجة بأرقام 5، 10، 15، 20 والتي تعني 50 متر، 100 متر، 150 متر، و200 متر.

– الفريضة وتنقسم إلى جزئيين:

* الفريضة العلوية المستطيلة وتستعمل للتوجيه العام على الهدف قبل الرماية.

* الفريضة السفلية الدائرية، وتستعمل للتوجيه الدقيق على الهدف عند الرماية، وهي بحالتين حسب الحرارة.

– يوجد على الفريضة (+/–) باللون الأحمر، فعندما تكون درجة الحرارة في ميدان الرماية أعلى من الصفر، نضع الفريضة على (+) كما هو الحال في قطاع غزة، أما إذا كانت درجة الحرارة في ميدان الرماية أقل من الصفر، نضع الفريضة على (–).



المميزات التكتيكية للقذيفة الصاروخية:

– تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.

– المادة الدافعة في المحرك الصاروخي تتكون من حزمة شرائح أنبوبية PPK-5.

– الرأس الحربي يحتوي على بطانة من النحاس.

– وزن المادة المتفجرة في الرأس الحربي 312 جرام.

– يتم تسليح الصاعق من خلال القصور الذاتي بعد 15 متر من انطلاق القذيفة، ويتم انفجار القذيفة تلقائياً بعد 4 ثواني إذا لم تصدم بهدف.

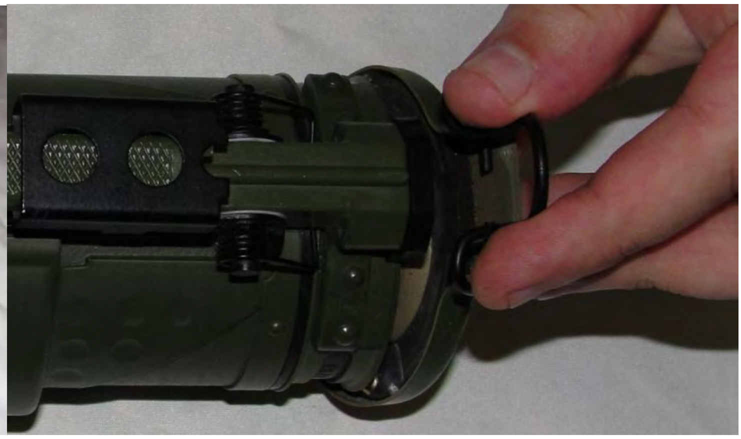
– زعانف القذيفة الأربعة تحقق استقرار القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.

– نتيجة الشكل الانسيابي الممتاز للقذيفة، فإن تأثير الرياح على مسار القذيفة خفيف جداً. حيث أن رياح جانبية بسرعة 6 متر/ثانية وعلى بعد 100 متر من الرامي تحرف مسار القذيفة 30 سم فقط في نفس اتجاه الريح، بمعنى عكس مسار قذيفة RPG-7. أما إذا كانت سرعة الرياح الجانبية بسرعة 10 متر/ثانية، وعلى بعد 100 متر من الرامي تحرف مسار القذيفة 60 سم فقط.

طريقة استعمال السلاح:

1- افتح الغطاء الخلفي إلى الأسفل.





2- أمسك السبطانة من وسطها وأمسك طرف السبطانة الخلفي (تحت الكبسولة البادئة تماماً) باليد الأخرى. ثم اسحب في اتجاهين متضادين بثبات.



3- أثناء سحب الأنبوبة الألمونيوم الداخلية من الأنبوبة الفيبر جلاس الخارجية، تفتح الشعيرة تلقائياً ويتبعها فتح الغطاء الأمامي للسبطانة تلقائياً.





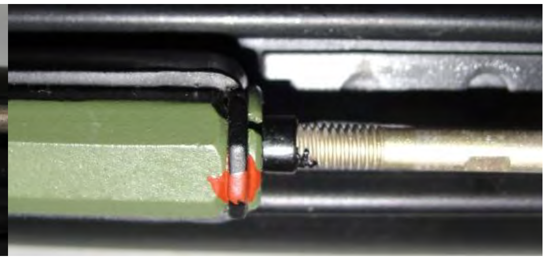
4- اسحب الأنبوبتين إلى النهاية حتى يتوقف أنبوب الاستطالة الداخلي عن الحركة الأمامية والخلفية تماماً. وبذلك تصبح الفريضة منتصبة بزاوية قائمة، ويصبح مغلاق الفريضة وأمان الإبرة منتصباً بزاوية ˚35 تقريباً. لغاية هذه اللحظة لم يتحرر أمان الإبرة، فلذلك لو تم الضغط على الزند لا تخرج القذيفة.





5- اضغط الفريضة إلى الأسفل حتى يتحرر أمان الإبرة. وعلامة تحرير الإبرة هي استقامة مغلاق الفريضة وأمان الإبرة بزاوية ˚90 واستطالة سيخ الإبرة، وبذلك يصبح السلاح جاهزاً للرماية.





سيخ الإبرة قبل تسليح الإبرة



سيخ الإبرة بعد تسليح الإبرة

6- هذا هو شكل السلاح في حال الجاهزية التامة للرماية، وما عليك إلا التصويب والضغط على الزناد.



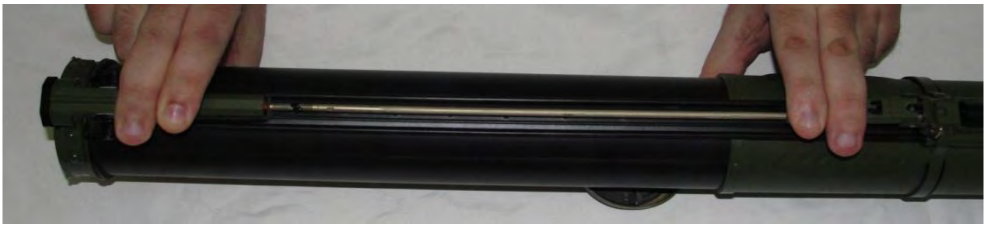
كيفية تأمين السلاح في حال عدم الاستخدام:

1- اضغط الفريضة إلى أسفل حتى تدفع أمان الزناد إلى الخلف، واحتفظ بهذه الوضعية للفريضة.





2- وأنت ما تزال ممسكاً بالفريضة إلى الأسفل، اضغط على مغلاق الفريضة وأمان الإبرة إلى الأسفل.



3- اترك الفريضة ترجع لوضعها الأصلي، وبدون أن تترك مغلاق الفريضة وأمان الإبرة، ثم اضغط على الزناد إلى الأسفل حتى يتحرر سيخ الإبرة إلى الخلف، في هذه الحالة تعتبر الإبرة في حالة أمان، نتيجة ضغط أمان الإبرة إلى الأسفل، ولذلك لا تنفجر الكبسولة عند الضغط على الزناد.

ملاحظة مهمة: إذا تركت مغلاق الفريضة وأمان الإبرة وضغطت على الزناد سوف تخرج القذيفة.



4- بعد أن تضغط على الزناد، اترك مغلاق الفريضة وأمان الإبرة من يدك، فنلاحظ أنه بقي بزاوية 35° تقريباً، ثم بيدك ادفع مغلاق السبطانة إلى الأسفل بواسطة قطعة من الخشب أو مفك أو ما يصلح لدفع المغلاق للخلف.



صورة توضح مغلاق الفريضة وأمان الإبرة بزاوية 35 درجة و سيخ ضرب الإبرة رجع إلى الخلف

5- اضغط المغلاق إلى الخلف وادفع بأنبوب الاستطالة الخلفي إلى داخل الأسطوانة، وعندما يبدأ الأنبوب في الدخول يمكنك أن تترك مغلاق السبطانة.



6- قبل أن يصل أنبوب الاستطالة إلى مكانه سوف يبرز غطاء الشعيرة عند مقدمة السبطانة وعندها توقّف عند إدخال الأنبوب، وابدأ في إغلاق الغطاء الأمامي. من خلال وضع قفل الغطاء في مكانه على الشعيرة، مع ضغط الشعيرة إلى الأسفل حتى ترجع إلى وضعها الأصلي، ثم أكمل إدخال الأنبوب حتى تبدأ الشعيرة في الدخول تحت غطاءها.



9- بعد أن تدخل الشعيرة قليلاً تحت غطاءها اترك الشعيرة واضغط على الفريضة إلى الأسفل حتى ترجعها إلى مكانها تحت مغلاق الفريضة وأمان الإبرة، ثم أكمل إدخال أنبوب الاستطالة حتى تسمع صوت الزناد ثم أغلق الغطاء الخلفي للسبطانة.









القاذف الصاروخي آر بي جي –22 (RPG-22 - РПГ-22)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. صنع على يد الاتحاد السوفييتي عام 1979م، ودخل الخدمة في سلاح المشاة الميكانيكية الروسي عام 1983م وتوقف إنتاجه في المصانع الروسية عام 1993م، قبل نهاية عام 1993م أنتج نصف مليون قاذف من RPG-22 وبقي في الخدمة في الجيش الروسي لغاية عام 2001م، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، والأنبوبين متداخلين ببعضهما، الأنبوب الداخلي يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس) والأنبوب الخارجي يتكون من البلاستيك. الأنبوب الداخلي يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية التي تحمل رأس متفجر مضاد للدروع (حشوة جوفاء)، والتحصينات الإسمنتية. رغم استخدام قاذف RPG-22 في معظم القوات السوفييتية، إلا أن بعض القوات الخاصة السوفييتية، المعروفة باسم (سبتس ناز) مازالت حتى الآن تفضل استخدام القاذف RPG-7، وذلك لأن حمل ذخائر متعددة الاستخدام للقاذف نفسه، أكثر سهولة من حمل أنابيب جاهزة مشحونة برأس حربي واحد، والتي تستخدم لمرة واحدة فقط. يطلق الروس الاسم الروسي نيتو Netto على قاذف RPG-22. وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي لا تحتوي على دروع ردية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. تم تصميمه ليحل محل RPG-18 في الخدمة. بالمقارنة مع RPG-18 يتميز قاذف RPG-22 بزيادة في المدى وزيادة في الاختراق، وأصغر في الحجم وسرعة في انطلاق القذيفة. تم استبداله فيما بعد بالقاذف الجديد RPG-26.



القاذف في حالة الإغلاق



القاذف في حالة الإطلاق



المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف:

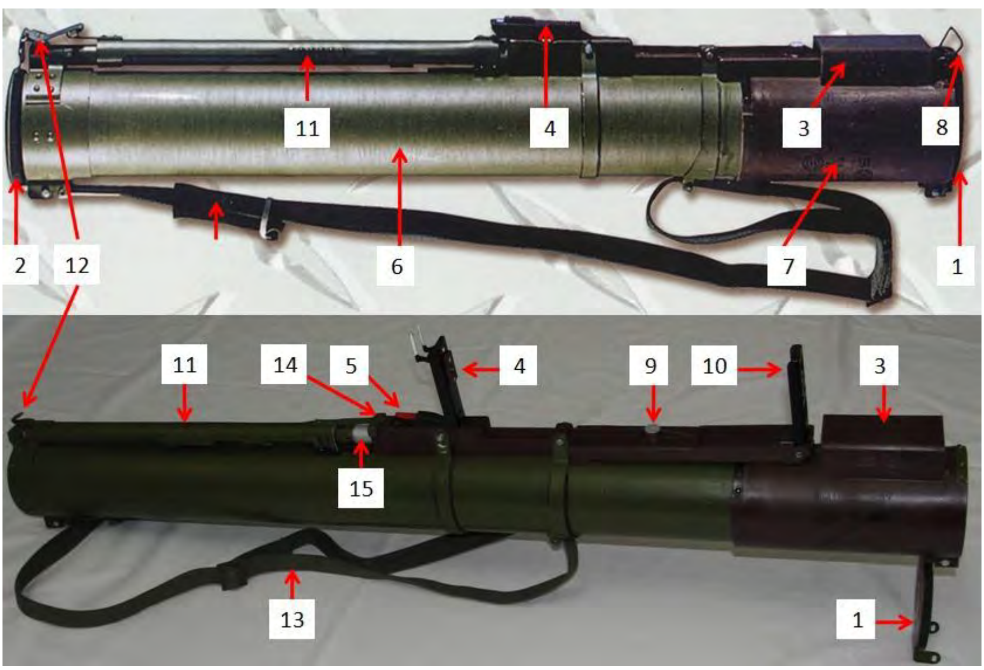
طول القاذف مغلق	74.4 سم
طول القاذف بعد تجهيزه للإطلاق	85 سم
العيار	72 ملم
الوزن الكلى	2850 جرام
المدى المؤثر	250 متر
المدى الفعال	160 متر

مواصفات القذيفة:

طول القذيفة كاملة	61.5 سم
قطر القذيفة	72 ملم
وزن القذيفة	1450 جرام
مسافة تسليح القذيفة	بعد 15 متر من انطلاقها
القدرة على الخرق في المعدن	40 سم في الحديد و120 سم في الباطون
سرعة القذيفة	133 متر/ثانية.
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	20 متر

أجزاء السلاح:

1- غطاء السبطانة الأمامي.
2- غطاء السبطانة الخلفي.
3- غطاء الشعيرة.
4- حامل الفريضة وغطاء الزناد.
5- الزناد.
6- الأنبوب الداخلي من الفيبر جلاس.
7- الأنبوب الخارجي من البلاستيك.
8- مفتاح تثبيت الغطاء الأمامي.
9- برغي بلاستيكي أبيض.
10- الشعيرة.
11- ساحب أمان الزناد.
12- خطاف خلفي لقفل الغطاء الخلفي.
13- حزام حمل السلاح.
14- أمان الزناد.
15- ماسورة الاتصال بين مجموعة الإبرة ومجموعة الزناد.
16- خلية بيزو كريستال.
17- الرأس الحربي.
18- الصاعق الكهربائي.
19- الحشوة الدافعة.
20- زعانف التوازن.
21- الكبسولة البادئة.
22- أنبوب نقل الشرارة.





المميزات التكتيكية للقاذف:

– سبطانة القاذف ناعمة وغير محلزنة كما يوجد في بعض القواذف.

– أثناء عملية التخزين والنقل تكون مقدمة ومؤخرة القاذف مغطاة بأغطية من الحديد المقوى، ولا يتم فتحها إلا عند عملية الإطلاق.

– الغطاء الأمامي للقاذف مثبت مع جسم القاذف بواسطة مسمار.

– الغطاء الخلفي مثبت مع القاذف بخطاف، وعند سحب أمان الزناد إلى الخلف يسقط الغطاء الخلفي مباشرة.

– الوقت اللازم لإطلاق القذيفة من وضع الراحة إلى وضع الإطلاق 8 ثواني.

– لا يستخدم عليه أي نوع من المناظير.

– القواذف مكتوب عليها باللغة الروسية طريقة الاستخدام.

– في جيب الحزام يوجد قطنة لوضعها في الأذن عند الرماية لحماية الأذن من ضغط الانفجار.

– يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.

– يمكن استخدامه بكلتا اليدين والكتفين.

– في وضعية الإطلاق يزداد طول القاذف 10 سم عن وضعية الإغلاق.

– يمكن إعادة تسليح الزناد مرة ثانية في حين فشل الكبسولة بدون إغلاق القاذف.

– عند فتح الغطاء الخلفي للقاذف، نلاحظ وجود سداد مطاط يقوم بوظيفتين:

* كابح بسيط يزيد من سرعة احتراق الدافع في القذيفة.

* يخفف الصدمة الخلفية على أي شيء قد يتأذى من نيران الدافع.

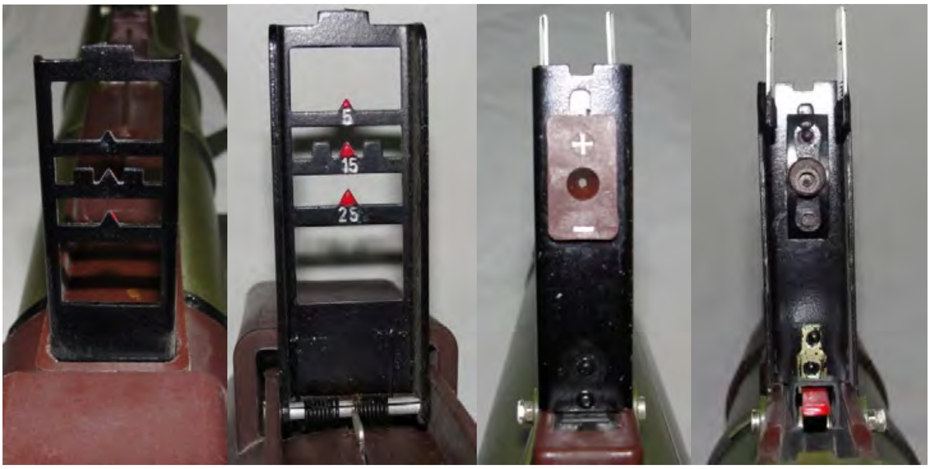
– الشعيرة مدرجة بأرقام 5، 15، 25 والتي تعني 50 متر، 150 متر، و250 متر.

– الفريضة وتنقسم إلى جزئيين:

* الفريضة العلوية المستطيلة وتستعمل للتوجيه العام على الهدف قبل الرماية.

* الفريضة السفلية الدائرية، وتستعمل للتوجيه الدقيق على الهدف عند الرماية، وهي بحالتين حسب الحرارة.

– يوجد على الفريضة (+/–) باللون الأحمر، فعندما تكون درجة الحرارة في ميدان الرماية أعلى من الصفر، نضع الفريضة على (+) كما هو الحال في قطاع غزة، أما إذا كانت درجة الحرارة في ميدان الرماية أقل من الصفر، نضع الفريضة على (–).



المميزات التكتيكية للقذيفة الصاروخية:

– تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.

– الرأس الحربي يحتوي على بطانة من النحاس.

– وزن المادة المتفجرة في الرأس الحربي 340 جرام.

– يتم تسليح الصاعق من خلال القصور الذاتي بعد 15 متر من انطلاق القذيفة. ويتم انفجار القذيفة تلقائياً بعد 3.5 ثانية إذا لم تصدم بهدف.

– زعانف القذيفة الأربعة تحقق استقرار القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.

– الحشوة الدافعة المستخدمة في محرك RPG-22 أسرع في الاحتراق من الحشوة الدافعة المستخدمة في RPG-18، مما أدى إلى سرعة القذيفة وزيادة مدى إطلاقها.

- توجد بعض القواذف تحتوي على قذائف تدريبية مميزة بخط أسود موجود على الرأس الحربي للقذيفة.

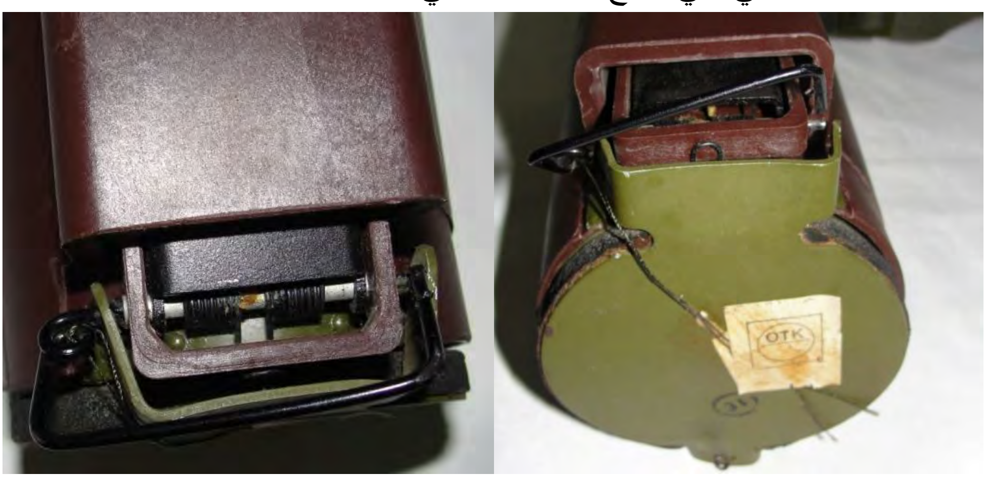
- الوقت اللازم لوصول القذيفة على بعد 160 متر هو 1.19 ثانية.

- نتيجة الشكل الانسيابي الممتاز للقذيفة، فإن تأثير الرياح على مسار القذيفة خفيف جداً. حيث أن رياح جانبية بسرعة 6 متر/ثانية وعلى بعد 100 متر من الرامي تحرف مسار القذيفة من 10 - 30 سم فقط. أما إذا كان بعد الهدف 160 متر وهو المدى الفعال للرماية تحرف القذيفة مسافة 40 سم. أما إذا كانت سرعة الرياح الجانبية بسرعة 10 متر/ثانية، وعلى بعد 100 متر من الرامي تحرف مسار القذيفة 60 سم فقط.

ملاحظة مهمة: عند الرماية في وجود الرياح، يكون انحراف القذيفة في نفس اتجاه الرياح الجانبية أو المائلة، بمعنى عكس مسار قذيفة RPG-7.

طريقة استعمال السلاح:

1- بداية حرر الخيط الذي يربط مفتاح تثبيت الغطاء من اللاصق، ثم اسحب مفتاح تثبيت الغطاء الأمامي لكي ينفتح الغطاء الأمامي تلقائياً.



2- بعد فتح الغطاء الأمامي، يبقى متصلاً بالقاذف ويظهر بالصورة التالية.

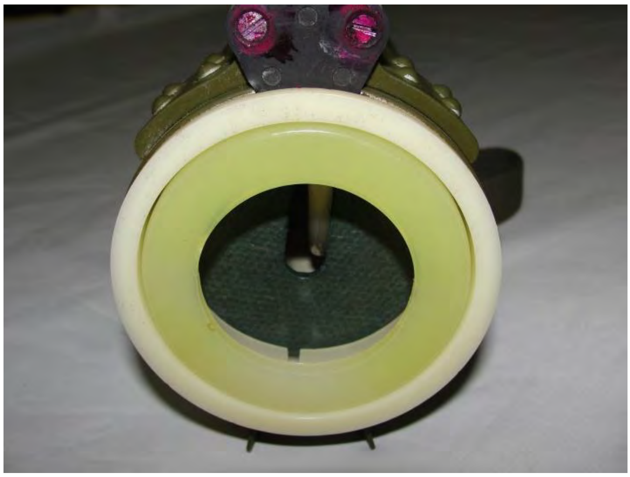
 

3- اسحب الأنبوب الأمامي البلاستيكي الخارجي بني اللون إلى الأمام بقوة حتى تعسكر في مكانها، وسوف نلاحظ انتصاب الشعيرة تلقائياً ويظهر القاذف بالصورة التالية.

4- اسحب ماسورة أمان الزناد إلى الخلف، حتى يقع الغطاء الخلفي للقاذف على الأرض تلقائياً، ويتحرر حامل الفريضة وغطاء الزناد.





مؤخرة القاذف بعد فتح الغطاء الخلفي

5- افتح حامل الفريضة وغطاء الزناد بحيث يصبح قائم تماماً، وعندها يتم تسليح الزناد للرماية، ويصبح القاذف جاهزاً للرماية.





القاذف جاهز للرماية

ملاحظة مهمة: لقد لاحظنا في قاذف اللاو وقاذف RPG-18 أنه يمكن إغلاقهما إذا عدل المجاهد عن الرماية، ولكن في حالة القاذف RPG-22، يكاد يكون من المستحيل إغلاق القاذف كما كان، لذلك يجب على المجاهد أن لا يفتح القاذف مطلقاً إلا إذا كان الهدف من الفتح هو الرماية وذلك للصعوبة الشديدة في إعادة إغلاقه، والتي تتطلب فني عالي الخبرة.

ملاحظات مهمة على القواذف التي تستخدم لمرة واحدة مثل (اللاو M72 LAW، RPG-18، RPG-22):

- عند استخدام تلك الأسلحة لابد من تحري الدقة في اختيار الهدف والوقت المناسب لضربه، ومن ثم فتح القواذف وتسليحها لتكون جاهزة للإطلاق، والسبب في ذلك يرجع لصعوبة إرجاعها لوضع الأمان وخصوصاً قاذف RPG-22.
- إذا قام الأخ المجاهد بفتح القاذف وتسليحه، وقرر لاحقاً عدم الإطلاق فيجب التعامل مع القاذف بحذر وإبلاغ الأخ المتخصص ليتم إرجاعه لوضع الأمان بصورة صحيحة دون تشكيل أي خطر على حياة المجاهد.
- كثرة العبث في القواذف (فتح وإغلاق) تؤدي إلى أعطال في الصاروخ لذلك يجب تجنب العبث به.
- إذا سمع صوت حركة القذيفة في داخل القاذف، فهذا يعني أن القاذف فيه خلل ولا يصلح للرماية ويجب إرساله إلى المختصين لإصلاحه.

- عند التنقل بصحبة القواذف يجب وضعه في جرابه المخصص، وكذلك يجب حمايته من السقوط.

- يفضل عند حمل القاذف أن تكون مؤخرته باتجاه الأرض لأن مركز الثقل في مؤخرة القاذف.

- يمنع وبشدة تفكيك القواذف، كما ويمنع نهائياً سحب القذيفة من القاذف.

- يجب تجنب إصابته بصدمات وكذلك المحافظة عليه من الماء أن يدخل بداخله.

طرق التسديد والرماية على قواذف (اللاو LAW، RPG-18، RPG-22):

- عند فتح القاذف يمنع منعاً باتاً إلصاق الجزء الخلفي من القاذف بأي جسم آخر، ولذلك عند الرماية يجب أن يكون وعلى الأقل المسافة بين الفوهة الخلفية وأي جسم آخر 2 متر.

- التأكد من عدم وجود مواد حارقة أو متفجرة أو صديق خلفنا لحظة الرماية.

- التأكد من عدم وجود موانع بين الرامي والهدف، كشجرة أو مرتفع، خشية اصطدام القذيفة به قبل وصولها إلى الهدف.

- الأخذ بعين الاعتبار عند الرماية بأن يكون بين الفوهة الأمامية ومحيطها 20 سم على الأقل، وذلك لعدم إعاقة الفراشات.

- يفضل الرماية على الأهداف الثابتة، ومن ثم يفضل الرماية على الأهداف المقبلة أو المدبرة لأنها تشكل نقطة ثابتة تقريباً.

- لا يفضل الرماية على الأهداف الجانبية لاسيما المسرعة منها والبعيدة، لأنها بحاجة لحساب مسافة سبق.

- الرماية على الهدف بزاوية 90°، لأن فاعلية القذيفة ستكون أكبر وأفضل. وفي حال كانت الزاوية (60 أو 140)° فإن القذيفة قد تنزلق عن الهدف.

- ضرورة وضع قطن في الأذنين قبل الرماية، وذلك للحفاظ على طبلة الأذن.

- في حال الاضطرار للرماية من داخل غرفة فيجب على الأخ القيام بالإجراءات التالية:

* أن تكون مقدمة الصاروخ خارج الشباك، وإن لم يستطع ذلك، فيجب عليه إبعادها عن حواف الشباك مسافة 20 سم من جميع الاتجاهات وذلك لعدم إعاقة الفراشات.

* وضع بطانية مبللة على الظهر وذلك خشية ارتداد اللهب بعد اصطدامه بالجدار.

* يفضل جعل القاذف بزاوية منفرجة مع الحائط، حتى لا ينعكس اللهب بشكل مباشر على ظهر الرامي.

* يشترط على الرامي أن يضع في أذنيه قطعة من القطن وذلك للحفاظ على سلامة أذنيه، لأن المكان مغلق وتأثيره على الأذن أكثر بكثير لو كانت الرماية من الأماكن المفتوحة.

– يقوم الرامي بتقدير المسافة بينه وبين الهدف بحيث تكون مناسبة للتسديد حسب نوع القاذف المستخدم والمدى الفعال له.

– نقوم باتخاذ الوضعية المناسبة للرماية (منبطحاً، قاعداً، مرتكزاً، جاثياً، واقفاً) بحيث يتعرض أقل جزء من جسم الرامي للعدو.

– في حال استخدام وضعية منبطحاً، مراعاة أن تكون الزاوية بين القاذف وجسم الرامي لا تقل عن 60°.

– في حال كان الرامي يمينى اليد، نستخدم اليد اليسرى لتمسك بالصاروخ من الأمام بحيث يرتكز عليها الصاروخ جيداً وتكون ثابتة ولا تتأثر بعملية الضغط على الزناد. واليد اليمنى تمسك الصاروخ من الجانب الأيمن للقاذف، بحيث يكون أصبع السبابة على الزناد في قاذفين RPG-18، RPG-22، أما في حالة اللاو نضع الأصابع الثلاثة (السبابة والأوسط والبنصر) على الزناد.

– عند الرماية يجب وضع القاذف على الكتف الأيمن ووضع الخد (الوجه) على القاذف والنظر من خلال فتحة العيّينة الدائرية إلى الشعيرة ثم إلى الهدف مع ضرورة إبعاد العين عن فتحة العيّينة الدائرية مسافة 15 سم تقريباً.

– تنظيم النفس من خلال أخذ نفس عميق ثم إخراج ثلثه بهدوء ثم نحبس النفس المتبقي وفتح الفم عند الرماية.

- الضغط على الزناد بعد التأكد من دقة التسديد، ويكون الضغط على الزناد بهدوء وبشكل تدريجي بحيث لا يتحرك الصاروخ أثناء الضغط على الزناد مما يؤدي إلى عدم دقة الإصابة.

- الصاروخ ردة فعله خفيفة جداً، لذلك يجب أن يكون الرامي هادئ الأعصاب.

- يجب تغير المكان فور الرماية خشية أن يقصف العدو المكان الذي انطلق منه الصاروخ.

- عند وجود رياح شديدة (12 متر/ثانية) مقبلة معاكسة لمسار القذيفة يجب رفع القاذف للأعلى مسافة 50 سم عن نقطة التسديد.

- عند وجود رياح شديدة (12 متر/ثانية) مدبرة في نفس اتجاه مسار القذيفة يجب خفض القاذف للأسفل مسافة 50 سم عن نقطة التسديد.

القاذف الصاروخي آر بي جي -26 (РПГ-26 – RPG-26)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوب واحد ناعم من الداخل، وهذا الأنبوب يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية PG-26 (ПГ-26) والتي تحمل رأس متفجر (حشوة جوفاء) مضاد للدروع، والتحصينات الإسمنتية. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. بدأ تطوير RPG-26 على يد الاتحاد السوفييتي عام 1980م، ودخل الخدمة في سلاح المشاة الميكانيكية الروسي عام 1985م ومازال في خط الإنتاج لغاية الآن. يسمى بالروسي أجلين Aglen، وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي لا تحتوي على دروع ردية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. تم تصميمه ليحل محل RPG-22 في الخدمة. أثناء النقل والتخزين يكون القاذف مغطى من الأمام والخلف بغطاءين من المطاط، هذين الغطاءين لا يتم نزعهما يدوياً عند الرماية، وإنما تتحطم نتيجة إطلاق القذيفة، عند العدول عن الرماية بعد جاهزية القاذف للرماية يمكن إغلاق الفريضة والشعيرة وتأمين الزناد مرة ثانية.



القاذف الصاروخي الروسي RPG-26 مع قذيفته PG-26



قطاع طولي في القاذف الصاروخي الروسي RPG-26 وقذيفته PG-26

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	77 سم
وزن القاذف بالقذيفة	2.9 كيلو جرام
عيار القذيفة	72.5 ملم
المدى الفعال	170 متر
المدى المؤثر	250 متر
سرعة انطلاق القذيفة	145 متر/ثانية
قدرة الاختراق بالحديد	44 سم
مسافة تسليح القذيفة	بعد 15 متر من انطلاقها
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

المميزات التكتيكية:

– يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.

– الشعيرة مدرجة بأرقام 5، 15، 25 والتي تعني 50، 150، 250 متر.

– الفريضة وتنقسم إلى جزئيين:

* الفريضة العلوية المستطيلة وتستعمل للتوجيه العام على الهدف قبل الرماية.

* الفريضة السفلية الدائرية، وتستعمل للتوجيه الدقيق على الهدف عند الرماية، وهي على ثلاث حالات حسب درجة الحرارة.

– يوجد على الفريضة علامة (–، ± 15، +) باللون الأبيض، فعلامة (–) تعمل في ميدان رماية درجة حرارته – 50 إلى – 15، وعلامة (± 15) تعمل في ميدان رماية درجة حرارته – 15 إلى + 15، وعلامة (+) تعمل في ميدان رماية درجة حرارته من + 15 إلى + 50.

– الوقت اللازم لإطلاق القذيفة من وضع الراحة إلى وضع الإطلاق 6 ثواني.

– لا يستخدم عليه أي نوع من المناظير.

– يمكن استخدامه بكلتا اليدين والكتفين.

– القواذف مكتوب عليها باللغة الروسية طريقة الاستخدام.

– في جيب الحزام يوجد قطنة لوضعها في الأذن عند الرماية لحماية الأذن من ضغط الانفجار.

– تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.

– القذيفة مزودة بأربع زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.

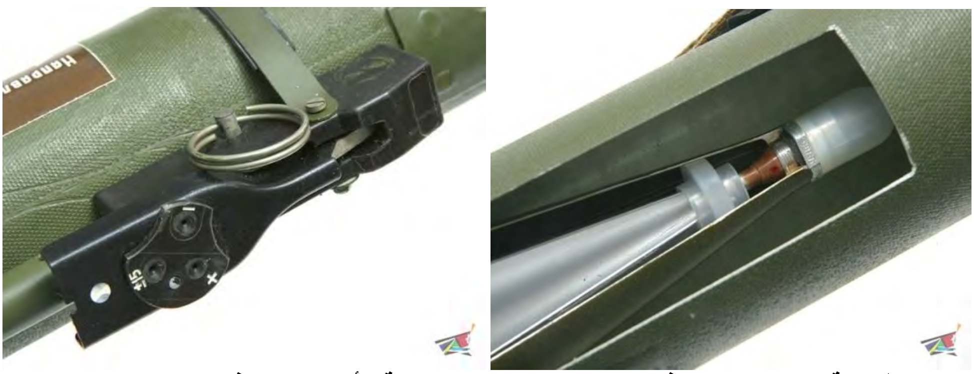
– المادة المتفجرة المستخدمة في الرأس الحربي هي مادة أكفول Okfol.



قاذف *RPG-26* جاهز للرماية



لاحظ الشعيرةفي الصورة اليمنى والشعيرة والغلالأ الأمامية في الصورة اليررى


لاحظ خلية بيزو كريستال في الصورة اليمنى والفريضة وأمان الزناد في الصورة اليررى


لاحظ مقدمة القاذف في الصورة اليمنى ومؤخرته في الصورة السيرى بعد انطلاق القذيفة

في أواخر عام 2000م طورت روسيا نسخة أخرى من قاذف RPG-26 وسمي بقاذف RShG-2 (РШГ-2). والفرق الأساسي بين الاثنين هو في الرأس الحربي والشعيرة. حيث أن الرأس الحربي في قاذف RShG-2 يتكون من رأس فراغي حراري Thermobaric Warhead، ويحتوي على 1.16 كيلو جرام من الوقود، وعند انفجاره يعادل انفجار 3 كيلو جرام من TNT. ويستطيع الرأس الحربي قتل الأفراد في مبنى حجمه 200 متر مكعب. أما الشعيرة فهي مرقمة لغاية 350 متر. ومدرجة أكثر من تدريج RPG-26.



القاذف الصاروخي الروسي RShG-2

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	77 سم
وزن القاذف بالقذيفة	3.8 كيلو جرام
عيار القذيفة	72.5 ملم
المدى الفعال	120 متر
المدى المؤثر	350 متر
المدى النهائي	600 متر
سرعة انطلاق القذيفة	144 متر/ثانية
مسافة تسليح القذيفة	بعد 20 متر من انطلاقها
المدى القاتل للأفراد في الأماكن المفتوحة	دائرة نصف قطرها 7 متر

آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

في عام 2003م طورت روسيا نسخ أخرى من قاذف RPG-26 وهذه النسخ من العائلة اللهبية وسميت بقاذف MRO-A (МРО-А)، MRO-D (МРО-Д)، MRO-Z (МРО-З). والفرق الأساسي بين قاذف RPG-26 وهذه العائلة يوجد في الرأس الحربي والشعيرة والفريضة. حيث أن الرأس الحربي في قاذف RPG-26 مضاد للدروع أما الرأس الحربي في العائلة اللهبية فهو فراغي حراري في قاذف MRO-A، ودخاني في قاذف MRO-D، وحارق في قاذف MRO-Z. هذه العائلة تستخدم مع القوات الروسية الكيميائية لأنها أكثر فعالية من العائلة اللهبية القديمة RPO-A، RPO-D، RPO-Z. الفرق بين النماذج الثلاثة أن قاذف MRO-A يوجد على مقدمة القاذف خطين لونهما أحمر، أما قاذف MRO-D يوجد على مقدمة القاذف خط لونه أحمر، أما قاذف MRO-Z يوجد على مقدمة القاذف خط لونه أصفر.





القاذف الصاروخي الروسي *MRO-A*

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	99 سم
وزن القاذف بالقذيفة	4.7 كيلو جرام
وزن القذيفة فقط	2.9 كيلو جرام
عيار القذيفة	72.5 ملم
المدى الفعال	90 متر
المدى المؤثر	300 متر
المدى النهائي	450 متر
سرعة انطلاق القذيفة	144 متر/ثانية
مسافة تسليح القذيفة	بعد 20 متر من انطلاقها
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

في هذه العائلة الفريضة من نوع ديوبتر Dioptre أي تحتوي على واقي توضع فيه العين وقابلة للطي أما الشعيرة فهي ثابتة. كذلك تعمل هذه العائلة في درجة حرارة من – 40 إلى + 50. حيث يوجد على الفريضة أربع حالات لدرجة الحرارة، وهي من + 20 إلى + 50، ومن 0 إلى + 20، ومن – 20 إلى 0، ومن – 40 إلى – 20.







لاحظ الفريضة في الصورة اليمنى والخطين الأحمرين في مقدمة القاذف في الصورة اليسرى



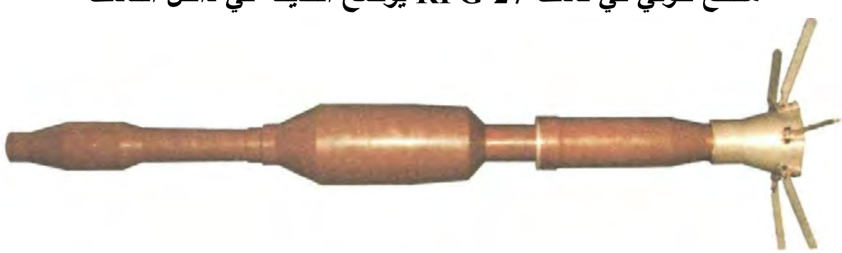
القاذف الصاروخي الروسي *MRO-Z*

القاذف الصاروخي آر بي جي –27 (RPG-27 – РПГ-27)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوب واحد ناعم من الداخل، وهذا الأنبوب يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية PG-27 (ПГ-27) والتي تحمل رأس تاندوم متفجر (حشوة جوفاء)، مضاد للدروع والتحصينات الإسمنتية. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. بدأ تطوير RPG-27 على يد الاتحاد السوفييتي عام 1987م، ودخل الخدمة في سلاح المشاة الميكانيكية الروسي عام 1989م ومازال في خط الإنتاج لغاية الآن. يسمى بالروسي تافولجا Tavolga، وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. أثناء النقل والتخزين يكون القاذف مغطى من الأمام والخلف بغطاءين من المطاط، هذين الغطاءين لا يتم نزعهما يدوياً عند الرماية، وإنما تتحطم نتيجة إطلاق القذيفة، عند العدول عن الرماية بعد جاهزية القاذف للرماية يمكن إغلاق الفريضة والشعيرة مرة ثانية. آلية عمله الميكانيكية تشبه آلية عمل قاذف RPG-26 إلا أن قاذف RPG-27 أكبر حجماً.



مقطع طولي في قاذف RPG-27 يوضح القذيفة في داخل القاذف



قذيفة PG-27 التاندوم المضادة للدروع

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	113.5 سم
وزن القاذف بالقذيفة	8.3 كيلو جرام
عيار القذيفة	105/64 ملم
المدى الفعال	140 متر
المدى المؤثر	200 متر
سرعة انطلاق القذيفة	130 متر/ثانية
قدرة الاختراق بالحديد	65 سم بعد الدرع
مسافة تسليح القذيفة	بعد 15 متر من انطلاقها
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

المميزات التكتيكية:

- يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.
- لا يستخدم عليه أي نوع من المناظير.
- يمكن استخدامه بكلتا اليدين والكتفين.
- القواذف مكتوب عليها باللغة الروسية طريقة الاستخدام.
- تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.
- القذيفة مزودة بست زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.
- المادة المتفجرة المستخدمة في الرأس الحربي هي مادة أكفول Okfol.

في بداية عام 2000م طورت روسيا نسخة أخرى من قاذف RPG-27 وسمي بقاذف RShG-1 (РШГ-1). والفرق الأساسي بين الاثنين هو في الرأس الحربي والشعيرة. حيث أن الرأس الحربي في قاذف RShG-1 يتكون من رأس فراغي حراري Thermobaric Warhead، ويحتوي على 1.9 كيلو جرام من الوقود، وعند انفجاره يعادل انفجار 5.5 كيلو جرام من TNT. ويستطيع الرأس الحربي قتل الأفراد في مبنى حجمه 300 متر مكعب.



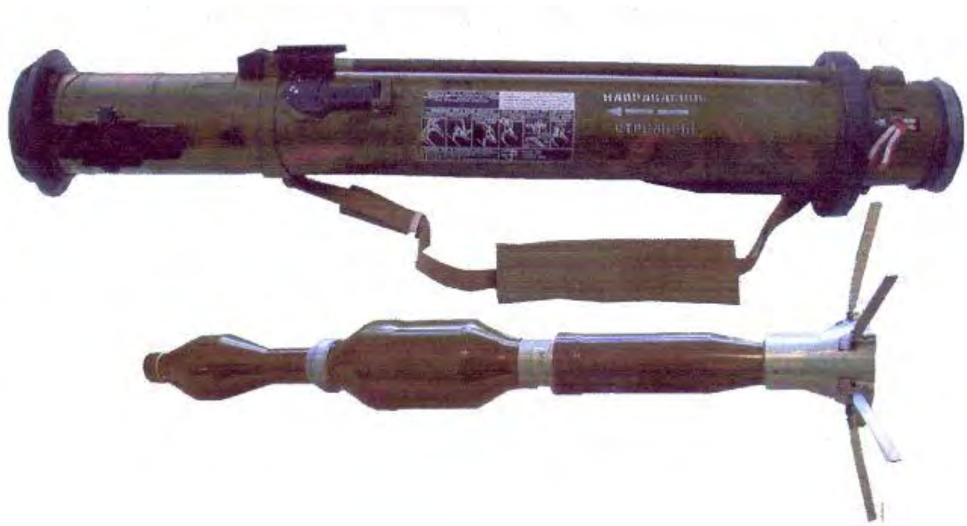
القاذف الصاروخي الروسي RShG-1

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	113.5 سم
وزن القاذف بالقذيفة	8 كيلو جرام
عيار القذيفة	105 ملم
المدى الفعال	150 متر
المدى المؤثر	200 متر
سرعة انطلاق القذيفة	130 متر/ثانية
مسافة تسليح القذيفة	بعد 30 متر من انطلاقها
المدى القاتل للأفراد في الأماكن المفتوحة	دائرة نصف قطرها 10 متر
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

القاذف الصاروخي آر أم جي (PMΓ – RMG)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوب واحد ناعم من الداخل، وهذا الأنبوب يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية التي تحمل رأس تاندوم، الرأس الأمامي الثانوي حشوة جوفاء أما الرأس الخلفي الأساسي فهو عبارة عن رأس حراري فراغي. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. دخل الخدمة في سلاح المشاة الميكانيكية الروسي عام 2001م ومازال في خط الإنتاج لغاية الآن. وهو عبارة عن قاذف متعدد الأغراض يستخدم ضد الآليات الخفيفة والتحصينات والبيوت والجدران وهو مشتق من القاذف RShG-1، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. أثناء النقل والتخزين يكون القاذف مغطى من الأمام والخلف بغطاءين من المطاط، هذين الغطاءين لا يتم نزعهما يدوياً عند الرماية، وإنما تتحطم نتيجة إطلاق القذيفة، عند العدول عن الرماية بعد جاهزية القاذف للرماية يمكن إغلاق الفريضة والشعيرة مرة ثانية.



القاذف الصاروخي الروسي RMG

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	100 سم
وزن القاذف بالقذيفة	8.5 كيلو جرام
عيار القذيفة	105/64 ملم
المدى الفعال	130 متر
سرعة انطلاق القذيفة	130 متر/ثانية
مسافة تسليح القذيفة	بعد 30 متر من انطلاقها
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر
قدرة الاختراق بالحديد	12 سم ثم ينفجر الرأس الفراغي
قدرة الاختراق بالباطون المسلح	30 سم ثم ينفجر الرأس الفراغي
قدرة الاختراق بالجدران الحجرية	50 سم ثم ينفجر الرأس الفراغي

المميزات التكتيكية:

– يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.

– لا يستخدم عليه أي نوع من المناظير.

– يستخدم على الكتف اليمين فقط.

– القواذف مكتوب عليها باللغة الروسية طريقة الاستخدام.

– تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.

– القذيفة مزودة بست زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.

القاذف الصاروخي آر بي جي -28 (RPG-28 - РПГ-28)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوب واحد ناعم من الداخل، وهذا الأنبوب يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية PG-28 (ПГ-28) والتي تحمل رأس تاندوم متفجر (حشوة جوفاء)، مضاد للدروع والتحصينات الإسمنتية. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. كشفت عنه روسيا عام 2007م، ويسمى بالروسي كرانبيري Cranberry، وهو فاعل جدا ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. أثناء النقل والتخزين يكون القاذف مغطى من الأمام والخلف بغطاءين من المطاط، هذين الغطاءين لا يتم نزعهما يدوياً عند الرماية، وإنما تتحطم نتيجة إطلاق القذيفة، عند العدول عن الرماية بعد جاهزية القاذف للرماية يمكن إغلاق الفريضة والشعيرة مرة ثانية.



القاذف الصاروخي الروسي RPG-28



قذيفة PG-28 التاندوم المضادة للدروع

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	120 سم
وزن القاذف بالقذيفة	12 كيلو جرام
عيار القذيفة	125/82 ملم
المدى الفعال	180 متر
المدى المؤثر	300 متر
قدرة الاختراق بالحديد	100 سم بعد الدرع
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

المميزات التكتيكية:

– القاذف مزود بمقبض أمامي قابل للطي أثناء النقل والتخزين.

– القاذف مزود بمسند خلفي يوضع على الكتف عند الرماية.

– يستخدم عليه منظار، قابل للاستخدام مرة ثانية على قاذف آخر بعد الرماية.

– يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.

– تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.

– القذيفة مزودة بست زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.

الفصل الخامس

القواذف الصاروخية المضادة للدروع الروسية

Anti-Tank Rockets Of Russia

القاذف الصاروخي آر بي جي -29 (RPG-29 – РПГ-29)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، يطلق عليه الروس اسم فامبير Vampir، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، أنبوب التوجيه وأنبوب الإطلاق. في وضع الراحة يمكن وضعهما في جعبة خاصة لإمكانية حملهما، أما في الوضعية القتالية يتم تجميعهم بواسطة أسطوانة وصل. أنبوب التوجيه يتكون من البكاليت (البلاستيك المقوى) وأنبوب الإطلاق يتكون من الحديد الفولاذي المقوى. يستخدم قاذف RPG-29 ضد الدبابات والأهداف المدرعة ومن ضمنها تلك المجهزة بالتدريع الفعال الحديث، ويستخدم أيضا في تدمير قوى العدو الحية ووسائط النيران المستخدمة في الأبنية والأماكن المحصنة والسواتر الإسمنتية والباطون المسلح. صنع على يد روسيا عام 1989م. استخدمه حزب الله أثناء الحرب على لبنان عام 2006م، كما استخدمته كتائب القسام أثناء الحرب على غزة عام 2008/2009. يطلق نوعين من القذائف: القذيفة المضادة للمدرعات PG-29V (ПГ-29В) وتعمل ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية وكذلك ضد التحصينات. والقذيفة الحرارية الفراغية TBG-29V (ТБГ-29В) وتعمل ضد المباني والأفراد.



قاذف RPG-29 في وضع القتال



قاذف RPG-29 في وضع المسير

المواصفات الفنية للقاذف RPG-29:

مواصفات القاذف:

طول القاذف في الوضع القتالي	184 سم
طول أنبوب الإطلاق	96 سم
وزن أنبوب الإطلاق	6.5 كيلو جرام
طول أنبوب التوجيه	99 سم
وزن أنبوب التوجيه	4.4 كيلو جرام
العيار	105 ملم
وزن القاذف من دون منظار	10.9 كيلو جرام
وزن منظار التسديد النهاري	550 جرام
وزن منظار التسديد الليلي	2100 جرام
المدى الفعال	310 متر
المدى المؤثر	500 متر
مسافة التسديد بالمنظار	500 متر
آلية الاشتعال	ميكانيكي كهربائي
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر

مواصفات قذيفة PG-29V:

طول القذيفة	110 سم
وزن القذيفة	6.7 كيلو جرام
سرعة القذيفة	280 متر/ثانية
قدرة الخرق في الحديد	105 سم
قدرة الخرق في الباطون	370 سم
المادة المتفجرة المستخدمة	HMX

أجزاء السلاح:

يقسم القاذف إلى خمسة أقسام رئيسية:

أنبوب التوجيه، آلية الزناد، أجهزة التسديد، أنبوب الإطلاق، مسند القاذف، بالإضافة إلى الأقسام الخمسة يوجد عدة توابع، مثل جعبة القاذف، وجعبة توضع بها ثلاثة قذائف من نوع (PG 29 V).



أولاً: أنبوب التوجيه:

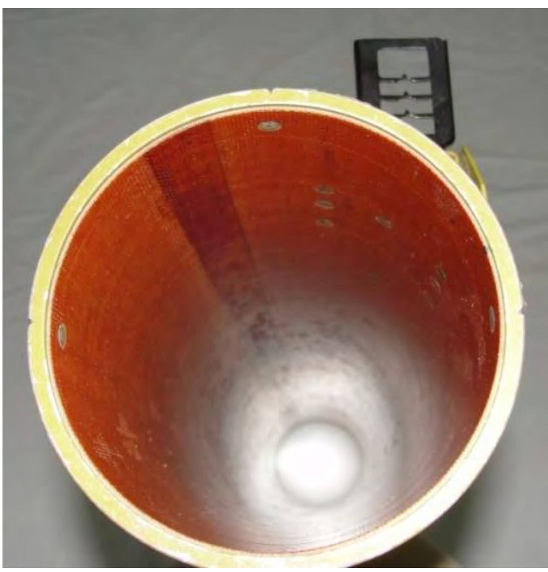
ويجزأ إلى سبعة أجزاء: السبطانة، أسطوانة الوصل، قاعدة أسطوانة الوصل، قطعة الوصل الكهربائية، جهاز التسديد الميكانيكي، حامل أجهزة التسديد البصرية، الطوق.

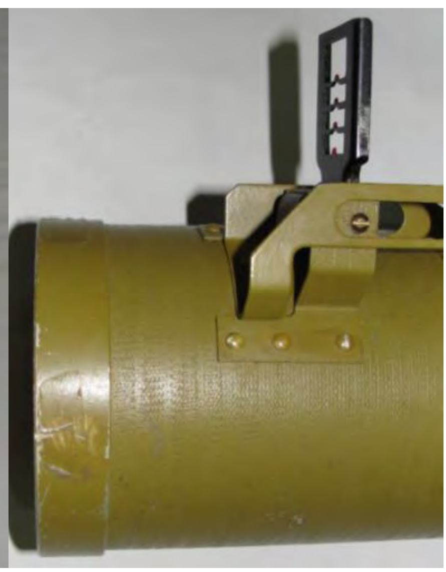


1- السبطانة:

- مصنوعة من ألياف بلاستيكية زجاجية تحوي بداخلها غلاف واقي حراري.

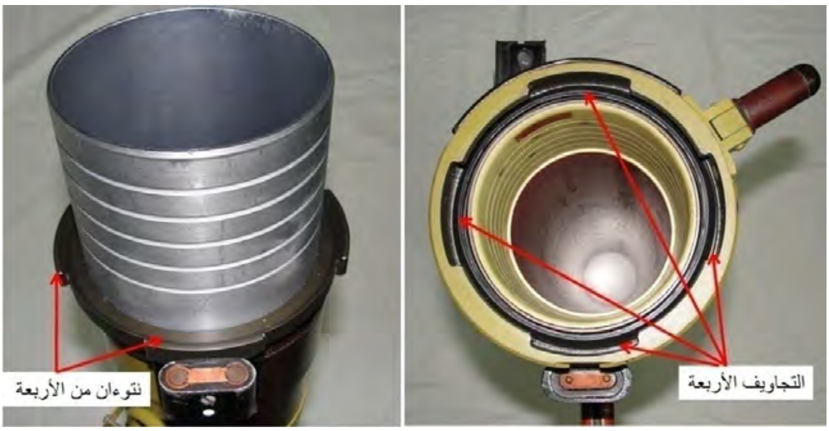
- يوجد على القسم الأمامي من الأنبوب طوق آمان لحماية مقدمة الأنبوب من أي ضربة أثناء السقوط المفاجئ.





2- أسطوانة الوصل:

- تستخدم من أجل وصل أنبوب التوجيه مع أنبوب الإطلاق.
- يوجد في داخل اسطوانة الوصل أربعة تجاويف، والتي يمكن تداخلها في النتوءات الأربعة الموجودة في طوق التثبيت في أنبوب الإطلاق.
- يوجد على أسطوانة الوصل قبضة التثبيت، وقبضة التثبيت متصلة مع أسطوانة الوصل بواسطة دليل (فك OTKP - تركيب 3AKP) والتي يمكن تدويرها وشدها بإحكام لتربط أنبوب التوجيه مع أنبوب الإطلاق.



اسطوانة الوصل في أنبوب التوجيه

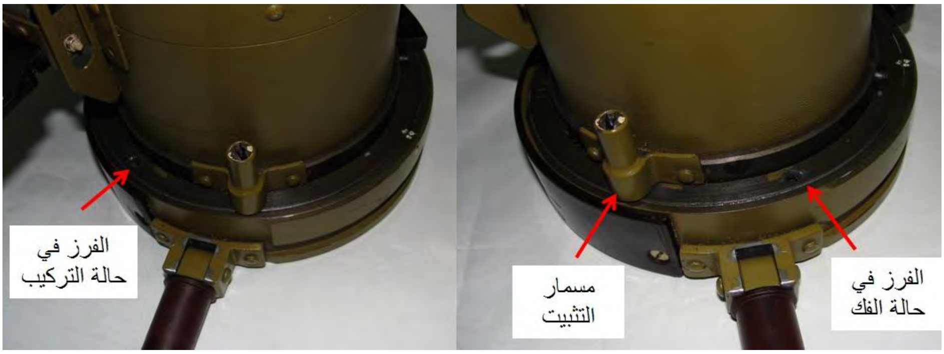


طوق التثبيت في أنبوب الإطلاق

3- **قاعدة أسطوانة الوصل:**

تتألف قاعدة الوصل من مسمار تثبيت وفرزين للتثبيت، فنلاحظ أن مسمار التثبيت يدخل في الفرز اليسار في حالة الفك، بينما يدخل مسمار التثبيت في الفرز اليمين في حالة التركيب.

ملاحظة: إذا لم يكن تركيب مسمار التثبيت في الفرز اليسار بشكل جيد في حالة الفك، لن يتم فك الأنبوبين عن بعضهما، كذلك إذا لم يكن تركيب مسمار التثبيت في الفرز اليمين بشكل جيد في حالة التركيب، لن يكون القاذف جاهزاً لإطلاق القذيفة. علامة التثبيت الجيد سماع صوت طقة صغيرة عند تركيب المسار في الفرز.

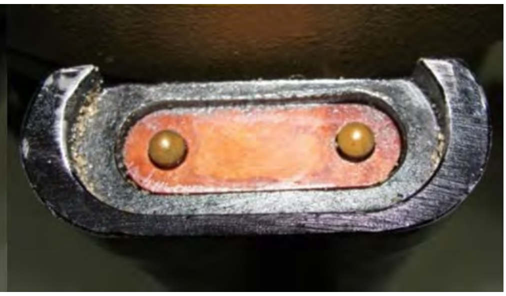


4- قطعة الوصل الكهربائية:

وهي وصلة قابلة إلى الفك، تكون في حالة تلامس عندما يكون القاذف في وضع القتال. أما في وضع المسير تكون منفصلة إلى قطعتين، القطعة الأساسية، وهي التي تستقبل النبضة الكهربائية المتولدة من قاعدة آلية الزناد وتوجد في أنبوب التوجيه، أما القطعة الثانوية فهي التي تستقبل النبضة الكهربائية من القطعة الأساسية وتوصلها عبر أنبوب التوصيل إلى القذيفة، وتوجد في أنبوب الإطلاق.



قطعة الوصل الكهربائية في حالة الوصل



القطعة الأساسية الموجودة في أنبوب التوجيه



القطعة الثانوية الموجودة في أنبوب الإطلاق

5- جهاز التسديد الميكانيكي:

- ويتألف من الشعيرة والفريضة ولوحة التصحيحات الحرارية.

- الشعيرة تتكون من أربعة إشارات للتسديد، 10، 20، 30، 40. والتي تعني 100، 200، 300، 400 متر على التوالي.

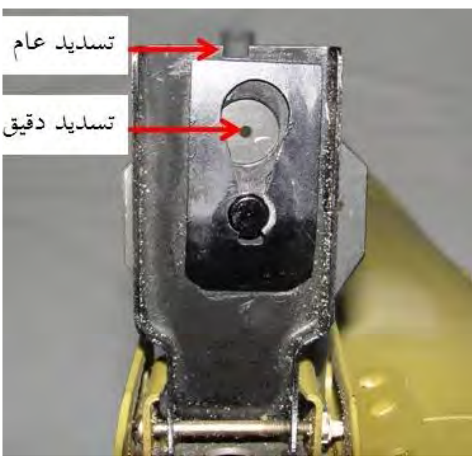
- **الفريضة وتنقسم إلى جزئيين:**

* الفريضة العلوية المستطيلة وتستعمل للتوجيه العام على الهدف قبل الرماية، ولها حالة واحدة.

* الفريضة السفلية الدائرية، وتستعمل للتوجيه الدقيق على الهدف عند الرماية، ويوجد منها ثلاث حالات حسب درجة الحرارة.



الشعيرة



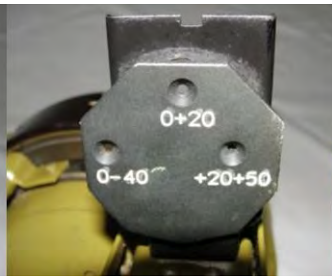
الفريضة

- لوحة التصحيحات الحرارية موضوعة على لوحة الفريضة، ويمكن تحريكها وتثبيتها في ثلاث وضعيات:

* (0-40): ويمكن الرمي عليها ضمن الحرارة من - 40 إلى 0 درجة.
* (0+20): ويمكن الرمي عليها ضمن الحرارة من 0 إلى + 20 درجة.
* (+20+50): ويمكن الرمي عليها ضمن الحرارة من + 20 إلى + 50 درجة.



(-40، 0)



(0، +20)



(+20، +50)

6- حامل أجهزة التسديد البصرية:

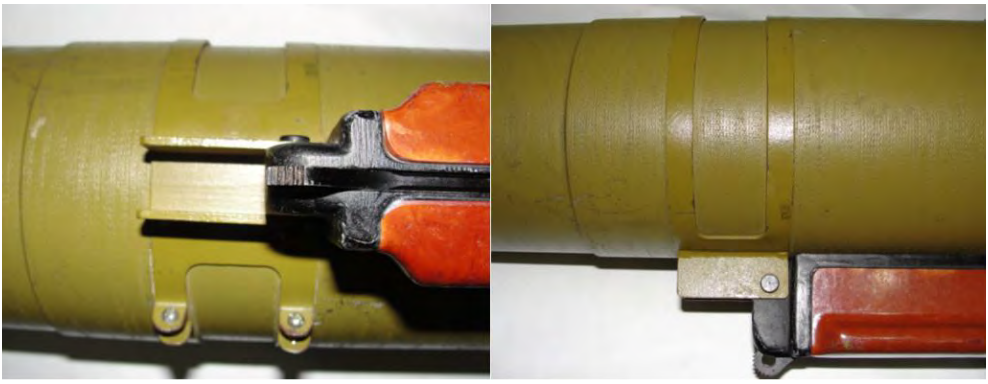
- موضوع على أنبوب التوجيه أعلى الزناد.
- يستخدم لحمل المنظار النهاري.
- يستخدم لحمل المنظار الليلي.
- يتم دخول المنظار من الجهة اليمنى على حامل أجهزة التسديد، ثم يغلق مفتاح تثبيت المنظار.





7- الطوق:

- يوجد في وسط أنبوب التوجيه تقريباً ويستخدم من أجل تثبيت آلية الزناد في الأنبوب.



ثانياً: آلية الزناد:

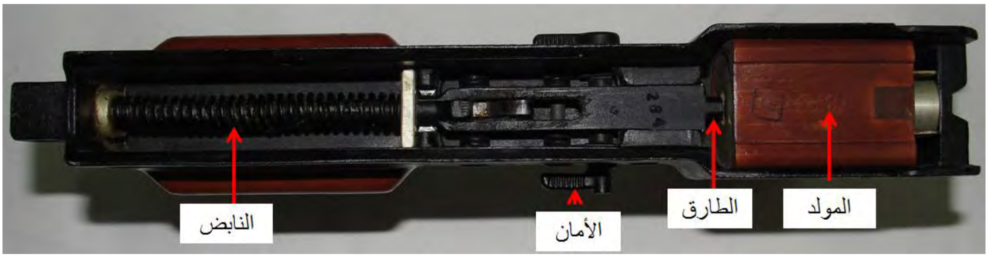
تستخدم آلية الزناد لإحداث عملية الإطلاق في القاذف وتتألف من سبعة أجزاء: الجسم، قاعدة آلية الزناد، ذراع التسليح، مفتاح الأمان، الزناد، القبضة المسدسية، القبضة الأمامية.



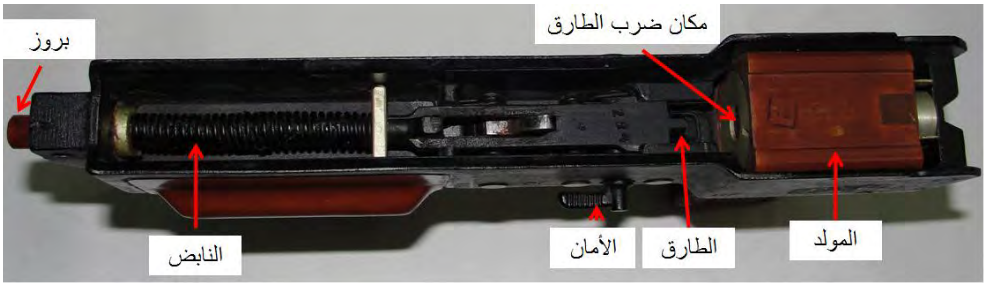
الجهة اليمنى من آلية الزناد **الجهة اليسرى من آلية الزناد**

1- الجسم:

- ويحتوي في داخله على المولد والطارق والنابض. وهو في وضعين: وضع الراحة، ووضع التسليح.



آلية الزناد من الداخل في وضع الراحة



آلية الزناد من الداخل في وضع التسليح

أ- المولد:

- ويستخدم لتوليد النبضة الكهربائية عندما يتم الطرق عليه من خلال الطارق. ويخرج منه قطبين (موجب وسالب). هذين القطبين متصلات بقاعدة آلية الزناد.



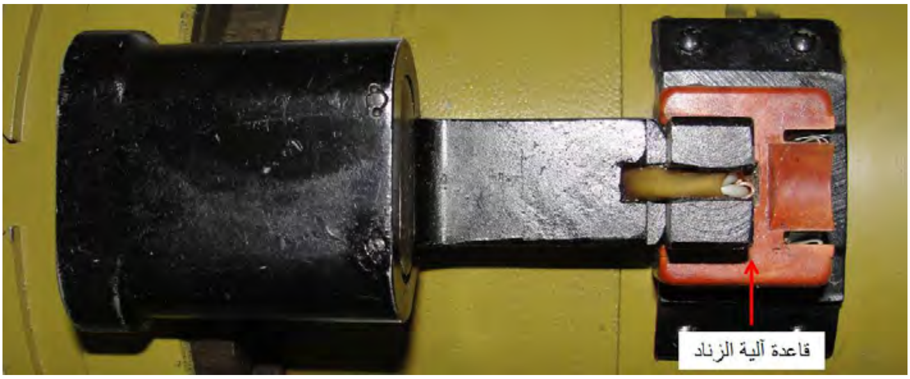
آلية الزناد من الداخل في حالة التسليح

ب- الطارق والنابض:

- يستخدم الطارق للطرق على المولد الكهربائي حتى يعطي النبضة الكهربائية.
- يتم تسليح الطارق عندما يسحب ذراع التسليح، فيقوم بضغط النابض، ثم عند الضغط على الزناد يطلق الطارق ليضرب المولد، فيؤدي ذلك لتوليد النبضة الكهربائية.

2- قاعدة آلية الزناد:

- وهي متصلة بآلية الزناد، حيث أنها تأخذ الكهرباء المتولدة من المولد وتوصلها إلى قطعة التوصيل الكهربائية الأساسية.



3- ذراع التسليح:

- يستخدم لتسليح الزناد من خلال سحب الذراع إلى الأسفل، وبذلك يضغط النابض ويرجع الطارق إلى الخلف. وعلامة تسليح الزناد ظهور البروز الأحمر من آلية الزناد.



4. مفتاح الأمان:

وهو مفتاح الأمان الذي يقوم بتأمين الزناد عند تسليحه ويمنع حدوث الإطلاق المفاجئ. وهو موجود على يمين ويسار جسم آلية الزناد، وله وضعيتين فقط: وضعية الأمان ووضعية الإطلاق (نار). ويستعمل في الحالات التالية:

- عندما يكون القاذف في حالة جهوزية للرماية والقذيفة في داخل القاذف.
- عند الانتقال من مكان إلى أخر أثناء الرمي.



الزناد المسلح في حالة الأمان



الزناد المسلح في حالة الإطلاق

5- الزناد:

- ويستخدم لتحرير الطارق، والذي بدوره يضرب المولد، وعندما يتلقى المولد الضربة يقوم بتوليد الموجة الكهربائية التي تصل إلى قطعة توصيل الكهرباء ومن ثم إلى القذيفة.

6- القبضة المسدسية:

- وتمسك باليد اليمنى لضغط الزناد.

7- القبضة الأمامية:

- وتمسك باليد اليسرى لحمل القاذف.



ثالثاً: أنبوب الإطلاق:

وهو الأنبوب الذي يحتوي على القذيفة، حيث تلقم القذيفة فيه من الخلف من خلال مساعد الرامي. ويتألف من سبعة أجزاء: السبطانة، حلقة التثبيت، التماسات الأمامية، أنبوبة التوصيل الكهربائية، مجموعة التماسات الكهربائية الخلفية، الحمالة، الواقية الحرارية.



1- السبطانة:

- وهي مصنوعة من مادة الفولاذ وذو جدران ملساء. وتحتوي في مؤخرتها مجموعة التماسات الكهربائية الخلفية.

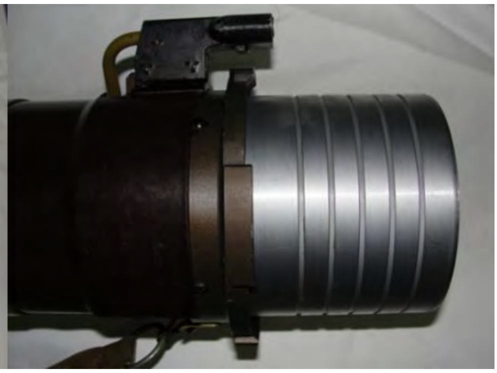


2- حلقة التثبيت:

- تستخدم من أجل وصل أنبوب التوجيه مع أنبوب الإطلاق، لأن حلقة التثبيت تحتوي على أربعة نتوءات ترتبط بالتجاويف الأربعة الموجودة في أنبوب التوجيه.

وذلك لإمكانية شد وتثبيت الأنبوبتين بإحكام لمنع الاهتزاز بين الأنبوبين وبذلك يمكن شد الأنبوبين مع مجموعة التماسات بشكل جيد.





3- التماسات الكهربائية الأمامية (قطعة الوصل الكهربائية الثانوية):

- وتستخدم من أجل توصيل النبضة الكهربائية من قطعة الوصل الكهربائية الأساسية الموجودة في أنبوب التوجيه إلى التماسات الخلفية الموجودة في مؤخرة أنبوب الإطلاق من خلال أنبوبة التوصيل الكهربائية.

4- أنبوبة التوصيل الكهربائية:

- وتستخدم من أجل توصيل النبضة الكهربائية من التماسات الكهربائية الأمامية الموجودة في أنبوبة الإطلاق إلى التماسات الخلفية الموجودة في مؤخرة أنبوبة الإطلاق.

5. مجموعة التماسات الخلفية:

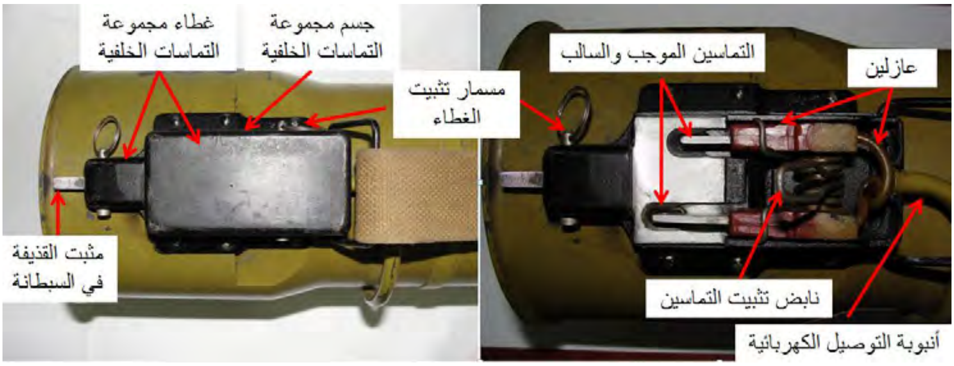
وتؤدي وظيفتين:

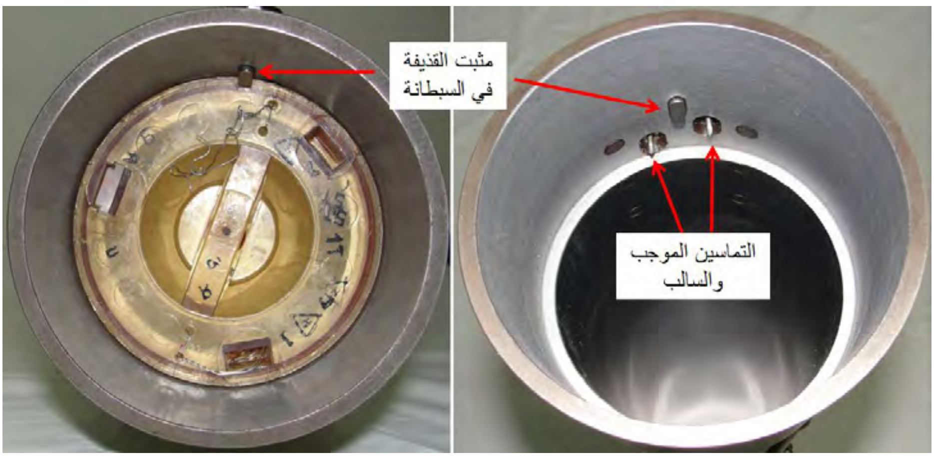
- تستخدم من أجل تثبيت القذيفة بمؤخرة السبطانة.
- تستخدم لتوصيل النبضة الكهربائية لقطبين التماس في القذيفة.

تتألف مجموعة التماسات الخلفية من جزئيين:

- جزء التماسات الكهربائية: ويتكون من جسم، وغطاء، وتماسين يمثلان القطبين، ونابض لتثبيت التماسين، وعازلين، ومسمار تثبيت الغطاء.

– جزء مثبت القذيفة في السبطانة: ويتكون من جسم، وغطاء، ونابض لتثبيت القذيفة، ومسمار تثبيت الغطاء.

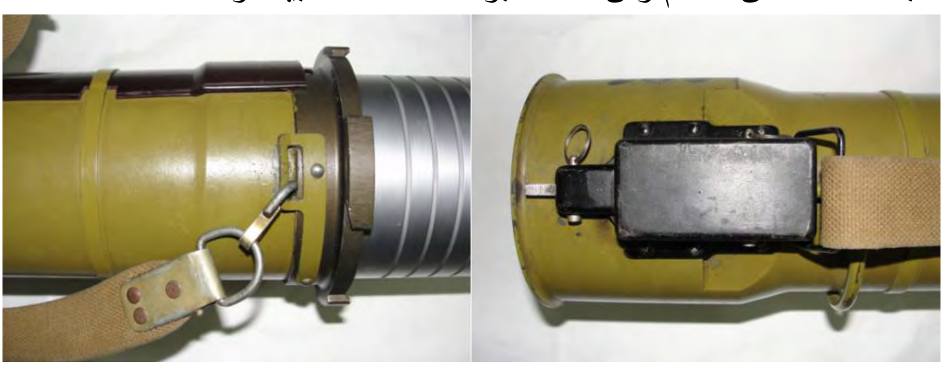




6- الحمالة:

– تستخدم من أجل حمل أو نقل القاذف بدون قذائف أثناء تغيير الموضع.

– تثبت الحمالة من الأمام ومن الخلف بواسطة خطاف تثبيت وحلقة.



7- **الواقية الحرارية:**

- الواقية الحرارية تؤمن الحماية لجسم الرامي من الحرارة العالية عند الرمي.



رابعاً: مسند القاذف:

- مسند القاذف يستخدم أثناء الرمي في وضعية الانبطاح، ويتألف المسند من: ملقط تثبيت المسند على أنبوب الإطلاق، مفصل تحريك المسند، مقبض تثبيت المسند في حالة النصب، جسم المسند، مثبت وقاعدة المسند، نابض لاستطالة المسند.

- المسند قابل إلى الحركة من خلال المفصل، ففي حالة المسير وفي كل حالات وضعيات الرماية ماعدا وضعية الانبطاح يكون مسند القاذف موجود على جانب أنبوب الإطلاق، حيث يتم رزمه من خلال الملقط.

- يمكن أن يتم تطويل المسند حوالي خمسة سم بواسطة النابض في حالة النصب.



مسند القاذف في حالة الرزم



مسند القاذف في حالة النصب بدون استطالة



مسند القاذف في حالة النصب باستطالة 5 سم



خامساً: جهاز التسديد التلسكوبي (المنظار):

وهو عبارة عن جهاز يقدم للرامي معطيات قياسية خاصة في عملية التسديد على الأهداف المتحركة والثابتة ويستعمل مع القاذف الصاروخي، ويسهل عملية التسديد على الدبابات والناقلات المدرعة من مسافة 200 – 500 متر.

الخصائص الفنية للمنظار النهاري والليلي:

الخصائص الفنية	**المنظار النهاري 1 P 38**	**المنظار الليلي 1 PN-51-2**
قوة التكبير	2.7 مرة	2.9 مرة
زاوية الرؤيا	13 درجة	12 درجة
تدريج المسافات	من 200 – 500 متر	من 200 – 500 متر
البطارية	2.5 فولت	6 فولت
الطول	145 ملم	280 ملم
العرض	180 ملم	192 ملم
السمك	64 ملم	106 ملم
وزن المنظار	550 جرام	2100 جرام

– المنظار النهاري 1 P 38:

يستخدم المنظار النهاري من أجل توجيه القاذف على الأهداف الثابتة والمتحركة ومراقبة أرض المعركة في النهار.

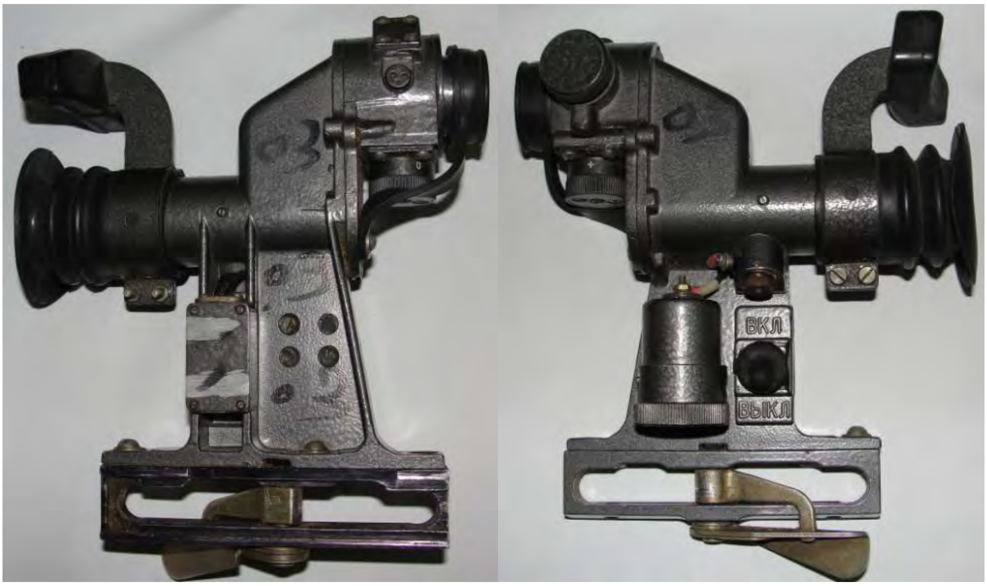
ميزات المنظار النهاري التكتيكية:

– قياس بعد الهدف عن الرامي.

– تقدير سرعة الهدف أثناء مسيره بشكل أفقي مع الرامي.

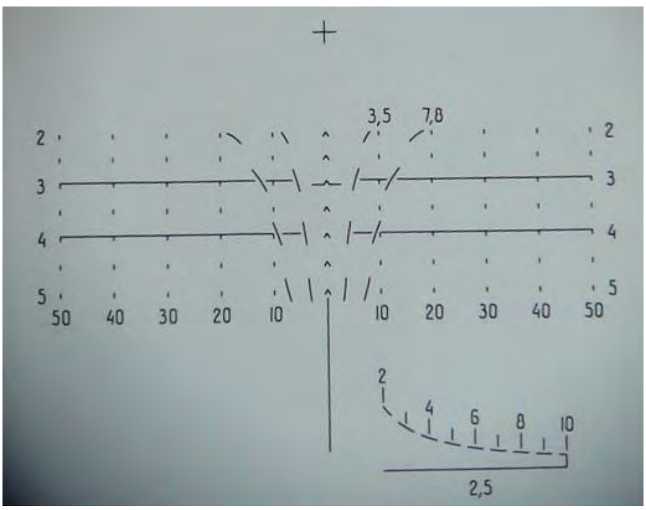
– التسديد على الأهداف الثابتة والمتحركة.

– يستخدم المنظار ضمن درجة الحرارة من –40 إلى +50.



المنظار النهاري 1 P 38

لوحة التسديد في المنظار النـهاري:



لوحة التسديد في المنظار النـهاري

المقياس الشبكي: وهو مقسم إلى:

- **علامة الضبط:** وهي عبارة عن علامة (+) توجد بالجزء العلوي للوحة التسديد، وتستخدم عند ضبط المنظار مع القاذف.

– **الخطوط الأفقية:** وهي سبعة خطوط، اثنين منها متصلة وخمسة منها متقطعة. نجد على يسارها ويمينها الأرقام 2، 3، 4، 5 وذلك لتحديد مسافات الرمي 200 متر، 300 متر، 400 متر، 500 متر.

– **الخطوط الرأسية:** في منتصف الخطوط الأفقية يوجد (خط النار) والذي هو عبارة عن سبعة مثلثات، تمثل الرماية من 200، 250، 300، 350، 400، 450، 500 متر. يوجد على كلا جانبي خط النار 5 خطوط رأسية متقطعة مرقمة من الأسفل بالأرقام التالية (10، 20 ، 30، 40، 50) ميليم. وتستخدم هذه الخطوط عند الرمي على الأهداف المتحركة.

والمقياس الشبكي يساعد الرامي على التأكد من أن وضع القاذف أفقي وليس مائلاً لأحد الأجناب وبذلك يحافظ على الوضع السليم للقاذف أثناء التنشين.

– **علامة الضبط:** وهي عبارة عن علامة (+) توجد بالجزء العلوي للوحة التسديد، وتستخدم عند ضبط المنظار مع القاذف.

– **مقياس المسافات العلوي:** والغرض منه تقدير مسافة الآليات التي عرضها 3.5 متر، وطولها 7.8 متر ويتكون من:

– خطين منحنيين متقطعين قريبين من خط النار مباشرة من الجهتين مكتوب على أعلى الخط اليمين 3.5، ويتم من خلالهم قياس بعد الدبابة التي عرضها 3.5 متر.

– خطين منحنيين متقطعين بعيدين من خط النار من الجهتين مكتوب على أعلى الخط اليمين 7.8، ويتم من خلالهم قياس بعد الدبابة التي طولها 7.8 متر.

ولتحديد مسافة دبابة عرضها 3.5 متر، على الرامي أن يضع عرض الدبابة داخل المنظار بين خط النار وإحدى الخطين المنحيين القريبين بجوار خط النار مباشرة، بحيث يلامس الجزء السفلي من الدبابة الخطين تماماً، وعندها يأخذ بعد الدبابة من أسفلها ويكون هو البعد الحقيقي. كذلك يمكن القياس بطريقة أخرى وهي وضع عرض الدبابة بين الخطين المنحيين القريبين الموجودين حول خط النار مباشرة، بحيث يلامس الجزء السفلي من الدبابة الخطين المنحيين تماماً وعندها يأخذ بعد الدبابة من أسفلها ثم نقسم النتيجة على 2 حتى نأخذ البعد الحقيقي.

لتحديد مسافة دبابة طولها 7.8 متر، نضع طول الدبابة بين الخطين المنحيين البعيدين الموجودين حول خط النار، بحيث يلامس الجزء السفلي من الدبابة الخطين المنحيين البعيدين تماما وعندها يأخذ بعد الدبابة من أسفلها ويكون هو البعد الحقيقي.

– **مقياس المسافات السفلي:** والغرض منه تقدير مسافة الآليات التي ارتفاعها 2.5 متر، ويتكون من:

– خط سفلي: أفقي مستقيم.

– خط علوي: خط منحني غير متصل ومقسم إلى أقسام يساوي كل منها 100 متر من مسافة الهدف وهي مرقمة (2، 4، 6، 8، 10). ولتحديد مسافة دبابة ارتفاعها 2.5 متر، على الرامي أن يضع صورة الدبابة داخل المنظار بين خطي مقياس المسافات، بحيث يلامس الجنزير الخط السفلي، ويلامس سطح البرج الخط العلوي المنحني. وعند التأكد من ذلك يقرأ الرامي الرقم الذي يعلو برج الدبابة، فيكون هذا الرقم هو مسافة بعد الدبابة.

– **منظم الحرارة:** ويوجد أسفل العدسة الشيئية وهو يتحرك حركة محدودة لليمين أو لليسار، ويوجد علامة (+) وعلامة صفر وعلامة (–)، حيث أن علامة (+) تستخدم في الأجواء الحارة (من +20 إلى +50 درجة)، أما علامة (صفر) فتستخدم في الأجواء متوسطة البرودة (من –10 إلى + 20)، أما علامة (–) فتستخدم في الأجواء الباردة (من –10 إلى –40)، وهذه العلامات تحكم على شرطة بيضاء (دليل) موجودة على جسم المنظار أسفل العدسة الشيئية.



– **عدسة ترشيح الضوء:** ويوجد عدساتان (برتقالية، وسوداء) تركبان على العدسة الشيئية، وذلك للتحكم بنسبة الإضاءة داخل المنظار، وتوفير الضوء المناسب للرامي بما يحسن كفاءة الرمي. وتستعمل العدسة البرتقالية للرماية على الأضواء الخافتة عند المغيب، أما العدسة السوداء فتستعمل في الإضاءة الشديدة مثل الشمس والثلج.



المنظار الليلي 1 PN-51-2:

يستخدم المنظار الليلي من أجل توجيه القاذف على الأهداف الثابتة والمتحركة ومراقبة أرض المعركة في الليل.

ميزات المنظار النهاري التكتيكية:

– يؤمن جهاز التسديد الليلي الرؤية على مسافة 500 متر.

– قياس بعد الهدف عن الرامي.

– التسديد على الأهداف الثابتة والمتحركة.

– يستخدم المنظار ضمن درجة الحرارة من –40 إلى +50.



المنظار الليلي 1 PN-51-2



لوحة التسديد في المنظار الليلي

لوحة التسديد في المنظار الليلي:

– علامة التسديد العلوية وهي بحرف (T) وتستخدم من أجل ضبط المنظار مع القاذف.

– علامة السهم الكبير تستخدم من أجل الرماية على مسافة (200) متر.

– علامة الخط تحت السهم من أجل الرماية على مسافة (300) متر.

– علامة السهم الثاني من أجل الرماية على مسافة (400) متر.

– علامة السهم الثالث من أجل الرماية على مسافة (500) متر.

– كما يستفاد من الأسهم لتخمين المسافة لهدف ارتفاعه (2.5) متر.

فمثلاً هدف مسافته 200 متر يجب أن يتطابق ارتفاعه مع السهم الكبير. وهدف مسافته 300 متر يجب أن يتطابق ارتفاعه مع الخط تحت السهم الكبير.

– خطوط السرعة على يمين وشمال خط النار وتستخدم من أجل الأهداف المتحركة وهذه الخطوط من أجل السرعة على 10 و20 كيلو متر في الساعة فقط.



المنظار الليلي في حالة الإضاءة القوية **المنظار الليلي في حالة الإضاءة الضعيفة**

وضعية القاذف في حالة المسير:

– في وضعية المسير يكون أنبوب الإطلاق وأنبوب التوجيه موضوعان في مكانيهما الخاص ضمن الحقيبة وقاعدة المنصب مطوية على طول محور أنبوب الإطلاق ولوحة المسافات والتسديد لجهاز التسديد الميكانيكي في وضعية طي نحو الأسفل.





الجعبة جاهزة للحمل

الجعبة في حالة المسير

القذيفة المضادة للدبابات PG-29V

تستخدم القذيفة للرماية من القاذف اليدوي المضاد للدبابات RPG-29 و- RPG 29N على الدبابات ومن ضمنها تلك المجهزة بالتدريع الفعال والحديث.



تتألف القذيفة من قسمين أساسيان:

- الرأس الحربي.
- المحرك الصاروخي.

الرأس الحربي:

- الرأس الحربي هو من النموذج الترادفي (تاندوم) ويتألف من جزئيين الأمامي الثانوي والخلفي الأساسي العاملين على مبدأ الحشوة الجوفاء والمتصلين مع بعضهم بواسطة أنبوبة.
- يوجد في الجزء الأمامي الثانوي جهاز التفجير (خلية بيزو كريستال).



الرأس الحربي الترادفي

المحرك الصاروخي:

يتألف المحرك الصاروخي من:

- حلقة التماسات.
- حجرة الاحتراق (المخروط).
- المشعل الكهربائي.
- زعانف القذيفة وعددها ثمانية.



المحرك الصاروخي



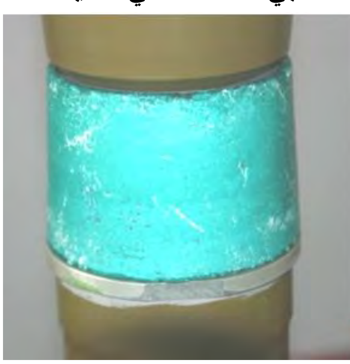
حلقة التماسات



قطبي التماسات في القذيفة



زعانف القذيفة



حلقة الفصل بين المحرك والرأس

آلية الإطلاق في القذيفة:

- بداية يتم تلقيم القذيفة من جهة الخلف للسبطانة ويتم دفع القذيفة حتى وضعية الثبات في القاذف، بمعنى التأكد من الإغلاق حتى تمنع من الخروج من الجهة الخلفية. عند ذلك يغلق قطبين التماسات الموجودة في مؤخرة القاذف على قطبين التماسات الموجودة في القذيفة.



بعد الضغط على آلية الزناد للقاذف تنتقل النبضة الكهربائية عبر تماسات القاذف إلى تماسات القذيفة ومن ثم إلى المشعل الكهربائي، ويتم اشتعال الحشوة الدافعة كاملاً والقذيفة مازالت في داخل القاذف وعند بلوغ الضغط في المحرك الصاروخي الحد الأقصى تنطلق الغازات عبر فوهة النفث فتنفصل حلقة التماسات وبعد ذلك تبدأ القذيفة بالحركة داخل سبطانة القاذف وينتهي عمل المحرك الصاروخي ضمن حدود سبطانة القاذف.

- تفتح الأجنحة بعد خروج القذيفة من السبطانة القاذف.

- يتم تسليح الصاعق على مسافة لا تقل 5 أمتار ولا تزيد عن 30 متر عن فوهة القاذف.

- عند اصطدام رأس القذيفة بالهدف يتولد نبضة كهربائية ناجمة عن اصطدام خلية البيزو مما يؤدي إلى عمل الرأس الأمامي والذي بدوره يقوم بتدمير الدرع الردي ومن ثم تقوم العبوة الأساسية بتدمير الهدف.

- في حال عدم الاصطدام بالهدف تقوم آلية التدمير الذاتي لجهاز التفجير بتحريض القسم الرأسي وتفجيره.

ملاحظات مهمة:

– في الرماية على الدروع الردية يجب أن يكون الرامي بعيد عن الهدف مسافة 100 متر.

– أثناء تفريغ القاذف من القذائف المعطلة، يجب أن يكون القاذف باتجاه آمن.

تأثير الرياح على سير القذيفة:

– الرياح المقبلة تقلل من مدى القذائف أما الرياح المتجهة باتجاه رمي القذائف تعمل على زيادة مسافة القذائف.

– في الرياح المقبلة نسدد على أعلى الهدف وفي الرياح المدبرة نسدد في أسفل الهدف.

– في حالة الرياح الجانبية الضعيفة لا يوجد ضرورة لاستخدام التصحيحات أثناء الرمي.

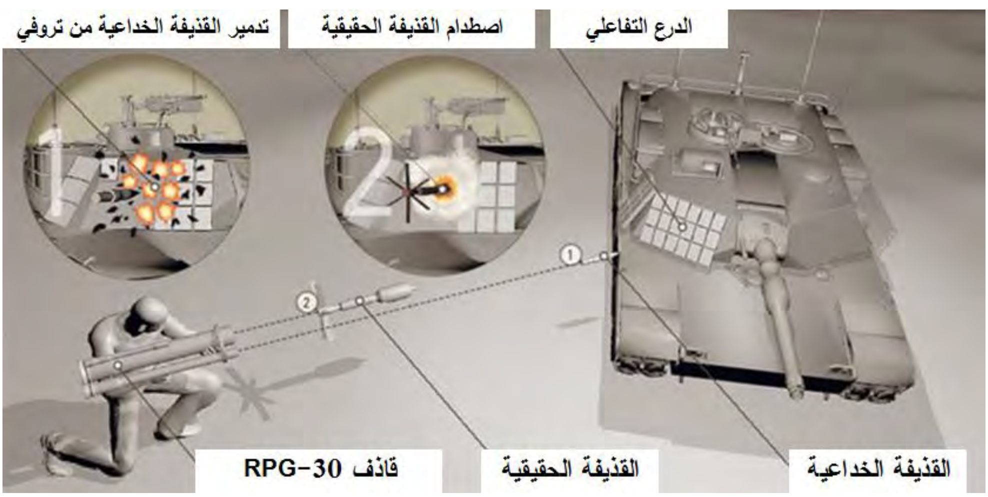
– في حال هبوب رياح جانبية متوسطة أو قوية عندها يمكن أن تؤدي إلى انحراف القذيفة باتجاه الرياح.

جدول يوضح انحراف القذيفة أثناء الرياح الجانبية المتوسطة والقوية السرعة:

مسافة الهدف	رياح جانبية متوسطة	رياح جانبية قوية
200 متر	20 سم	40 سم
300 متر	40 سم	80 سم
400 متر	00 سم	140 سم
500 متر	100 سم	200 سم

القاذف الصاروخي آر بي جي –30 (RPG-30 – РПГ-30)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين متجاورين، أنبوب رئيسي وأنبوب ثانوي، كلا الأنبوبين ناعمين من الداخل، ويتكونان من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب الرئيسي يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية PG-30 (ПГ-30) والتي تشبه القذيفة الصاروخية PG-27 تماماً، وتحمل رأس تاندوم متفجر (حشوة جوفاء)، مضاد للدروع والتحصينات الإسمنتية. أما الأنبوب الثانوي صغير القطر فيحتوي على القذيفة الصاروخية الكاذبة من عيار 40 ملم والتي تتعامل مع الدرع التفاعلي ومع منظومة تروفي (معطف الريح) الصهيونية قبل وصول القذيفة الحقيقية PG-30، حيث أن منظومة تروفي تستطيع تدمير الرأس المخادع الصغير لكنها لا تستطيع تدمير القذيفة الحقيقية لأن المسافة والزمن بين القذيفتين قصير جداً. يتم إطلاق القذيفتين بضغطة زناد واحدة، والفرق الزمني بين انطلاق القذيفتين 0.3 ثانية، حيث تنطلق القذيفة الثانوية المخادعة أولاً ثم تلحقها القذيفة الصاروخية الحقيقية PG-30 بعد 0.3 ثانية. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفتين، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. كشفت عنه روسيا عام 2008م.



صورة توضح آلية عمل قاذف RPG-30

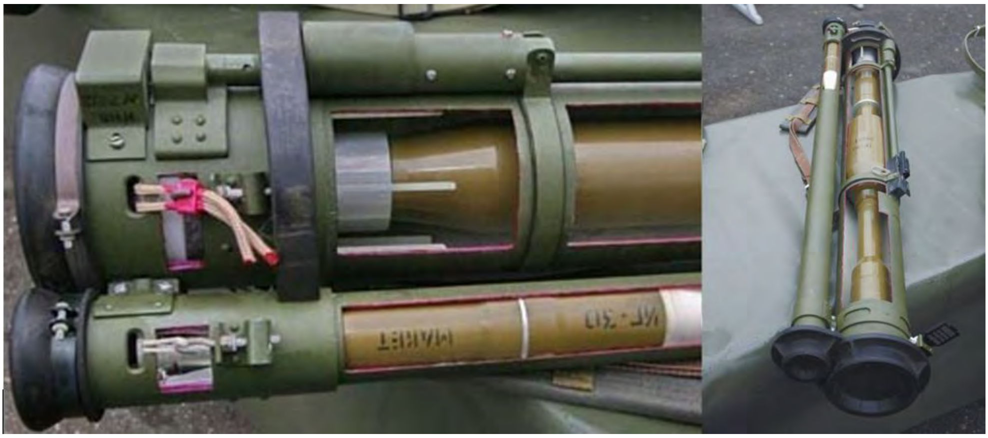
قاذف RPG-30 فاعل جداً ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية ومنظومات حماية مثل تروفي Trophy الصهيونية وأرينا Arena الروسية وفكلاس FCLAS الأمريكية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. أثناء النقل والتخزين يكون القاذف مغطى من الأمام والخلف بغطاءين من المطاط، هذين الغطاءين لا يتم نزعهما يدوياً عند الرماية، وإنما تتحطم نتيجة إطلاق القذيفة، عند العدول عن الرماية بعد جاهزية القاذف للرماية يمكن إغلاق الفريضة والشعيرة مرة ثانية.



القاذف الصاروخي الروسي RPG-30



قطاع طولي في القاذف الصاروخي الروسي RPG-30



المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	113.5 سم
وزن القاذف بالقذيفتين	10.3 كيلو جرام
عيار القذيفة الحقيقية	105 ملم
المدى الفعال للقذيفتين	200 متر
سرعة انطلاق القذيفتين	150 متر/ثانية
مسافة تسليح القذيفة الحقيقية	بعد 20 متر من انطلاقها
آلية الإشعال	ميكانيكياً بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	30 متر
قدرة الاختراق بالحديد للقذيفة الحقيقية	65 سم بعد الدرع

المميزات التكتيكية:

- يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.
- لا يستخدم عليه أي نوع من المناظير.
- تحتوي القذيفة الصاروخية الحقيقية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية.
- القذيفة مزودة بست زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها.

القاذف الصاروخي آر بي جي -32 (RPG-32 – РПГ-32)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، والأنبوبين يتم وصلهما ببعض عند الاستخدام. الأنبوب الأمامي هو القاذف الأصلي ويحتوي على المقبض، ووحدة الزناد وأجهزة الرؤية البصرية النهارية أو الليلية، ويعاد استخدامه مرة ثانية، ويستطيع القاذف الأمامي إطلاق 200 قذيفة. أما الأنبوب الخلفي فهو الذي يحتوي على القذيفة ويستخدم لمرة واحدة فقط. كلا الأنبوبين ناعمين من الداخل، ويتكونان من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). يطلق أربع أنواع من القذائف، قذيفتين من عيار 105 ملم وقذيفتين من عيار 72 ملم. كل قذيفتين من نفس العيار، أحدهما تاندوم مضادة للدروع والأخرى فراغية حرارية مضادة للأفراد والتحصينات. قذيفة التاندوم المضادة للدروع من عيار 105 ملم تسمى PG-32V (ПГ-32В) أما القذيفة الفراغية الحرارية من عيار 105 ملم تسمى TBG-32V (ТБГ-32В). وهو من تصنيع مشترك بين كل من روسيا والأردن بناء على طلب الأردن، ولذلك يسمى أيضا هاشم Hashim. بدأ العمل فيه عام 2005م بمشاركة بين روسيا والأردن ودخل الخدمة في الجيش الأردني عام 2008م، ويستخدم ضد الدبابات الثقيلة والمدرعات الخفيفة والتحصينات.







القاذف الصاروخي الروسي RPG-32 جاهز للرماية



القاذف الصاروخي الروسي RPG-32 في حالة النقل والتخزين



القذيفة الصاروخية داخل الحاوية



قذيفة التاندوم PG-32V على اليمن ويالقذيفة الفراغية TBG-32V على اليسار

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف بدون قذيفة	36 سم
طول القاذف القذيفة 105 ملم	120 سم
طول القاذف القذيفة 72 ملم	90 سم
وزن القاذف بدون قذيفة	3 كيلو جرام
وزن القاذف بقذيفة 105 ملم	10 كيلو جرام
وزن القاذف بقذيفة 72 ملم	6 كيلو جرام
عيار القذيفة	105، 72 ملم
المدى المباشر	200 متر
المدى الفعال	500 متر
المدى المؤثر	700 متر
سرعة انطلاق القذيفة	140 متر/ثانية
قدرة الاختراق بالحديد في قذيفة 105	65 سم بعد الدرع

المميزات التكتيكية:

- يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.
- تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.
- القذيفة مزودة بست زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.
- يمكن الرماية به من الأماكن المغلقة.
- يمكن ضرب الأهداف من الأعلى نتيجة الضرب القوسي الغير مباشر.
- أثناء النقل والتخزين تكون أجهزة الرؤية موجودة داخل القاذف الأمامي لحمايتها.
- نتيجة استخدام العيارين 72 و105 ملم يجعل اختيار الذخيرة الأمثل حسب طبيعة الهدف ومدى الرماية.
- آلية الإشعال ميكانيكياً كهربائياً مثل RPG-29، حيث يتم تسليح الزناد من خلال ذراع التسليح، وعند الطرق على الزناد تتولد شحنة كهربائية في داخل المحرك.
- المنظار مزود بمفاتيح تعمل على تعديل المسافة حسب بعد الهدف، وتحديد نوع القذيفة، وتعديل حراري حسب درجة حرارة الميدان.



المنظار البصري الخاص بقاذف RPG-32

القاذف الصاروخي آر بي أو (РПО – RPO)

بدأت روسيا عام 1984م بمشروع تصنيع عائلة قواذف صاروخية لهبية، والاختلاف في قواذف هذه العائلة هو في الرأس الحربي، حيث يوجد ثلاث رؤوس حربية، الأول رأس حربي فراغي حراري والثاني رأس دخاني والثالث رأس حارق، وسميت هذه العائلة باسم شميل Schmel أو النحلة الطنانة Bumblebee ودخلت الخدمة عام 1988م. كل قاذف عبارة عن قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، ويتكون من أنبوب واحد ناعم من الداخل، وهذا الأنبوب يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية. ويستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. يكون الرأس الحربي والدافع منفصلين ولذلك عند إطلاق الرأس الحربي لا يخرج الدافع مع الرأس الحربي وإنما يبقى خلف القاذف بعد الإطلاق. القاذف مزود بقبضتين قابلة للطي (قبضة الزناد وقبضة أمامية) وزناد إطلاق. الفريضة من نوع ديوبتر Dioptre أي تحتوي على واقي توضع فيه العين وقابلة للطي أما الشعيرة ثابتة، والقذيفة مزودة بأربع زعانف. تستخدم قواذف هذه العائلة مع القوات الكيميائية الروسية وليس مع قوات المشاة، واستخدموها الروس ضد المجاهدين الأفغان في أفغانستان.



القاذف الصاروخي الروسي RPO أو Schmel مع القذيفة الصاروخية



القاذف الصاروخي الروسي RPO أو Schmel في حالة النقل والتخزين

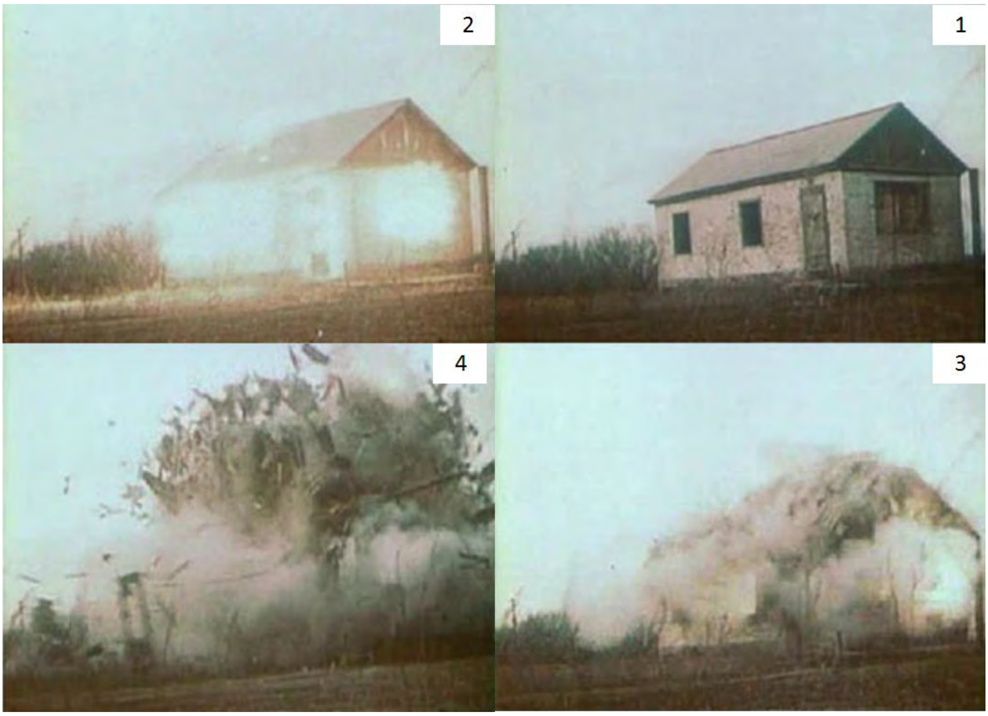


القاذف الصاروخي الروسي RPO أو Schmel جاهز للرماية

وأنتج من هذه العائلة ثلاث نماذج رئيسية:

1- النموذج الأول آر بي أو – أي (RPO-A – PПO-A) (Schmel-A):

وهو قاذف يحمل رأس حربي فراغي حراري، وهذا الرأس الحربي يحتوي على 2.2 كيلو جرام من الوقود ويعادل انفجاره انفجار قذيفة المدفعية عيار 107 ملم، ويستطيع قتل أي كائن حي في مبنى حجمه 90 م^{3}، أما في الأماكن المفتوحة يقتل في مساحة 50 م^{2}، نتيجة الضغط المتولد من الانفجار والذي يصل إلى 7 كيلو جرام/سم^{2}، وتصل درجة حرارة الانفجار إلى 1000 درجة مئوية. هذا النموذج يعتبر النموذج الرئيسي عند القوات الروسية والدولية التي تصدر إليها.



صورة فعالية الرأس الحربي الفراغي الحراري في قاذف شميل أي RPO-A

2– النموذج الثاني آر بي أو - دي (RPO-D – РПО-Д) (Schmel-D)

وهو قاذف يحمل رأس حربي دخاني، وهذا الرأس الحربي يحتوي على 2.3 كيلو جرام من المادة الكيميائية الدخانية، ويستطيع إنتاج دخان يغطي مسافة 55 – 90 متر في المناطق المفتوحة ولمدة 1.2 – 2 دقيقة. وفي الأماكن المغلقة يستطيع إنتاج دخان في مبنى حجمه 1500 م^3 ولمدة من 3 – 5 دقائق.

3– النموذج الثالث آر بي أو - زيد (RPO-Z - РПО-3) (Schmel-Z)

وهو قاذف يحمل رأس حربي حارق، وهذا الرأس الحربي يحتوي على 2.2 كيلو جرام من الخليط الكيميائي الحارق، ويستطيع حرق أي كائن حي في مبنى حجمه 100 م^3 لأن اللهب يخرج ثلاثي الأبعاد، أما في الأماكن المفتوحة يستطيع حرق أي شيء في مساحة 300 م^2. ويستمر الحريق في الأماكن المفتوحة أو المواد الغير مشتعلة لمدة 5 – 7 ثواني.

الفرق بين النماذج الثلاثة أن قاذف RPO-A يوجد على مقدمة الغطاء الأمامي خطين لونهما أحمر، أما قاذف RPO-D يوجد على مقدمة الغطاء الأمامي خط واحد لونه أحمر، أما قاذف RPO-Z يوجد على مقدمة الغطاء الأمامي خط واحد لونه أصفر.



القاذف الصاروخي الروسي RPO-A مع القوات الكيميائية الروسية والفريضة 600 متر

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف بالقذيفة	92 سم
طول القذيفة	00 سم
وزن القاذف بالقذيفة	11 كيلو جرام
عيار القذيفة	93 ملم
المدى الفعال	200 متر
المدى المؤثر	600 متر
المدى النهائي	1000 متر
مسافة تسليح القذيفة	بعد 20 متر من انطلاقها
سرعة انطلاق القذيفة	125 متر/ثانية

المميزات التكتيكية:

– يعمل في درجة حرارة من – 50 إلى + 50 درجة مئوية.

– العمر الزمني للقاذف 10 سنوات.

– القذيفة مزودة بأربع زعانف تحقق استقرار واتزان القذيفة أثناء انطلاقها وتستخدم في تثبيت القذيفة في داخل القاذف.

– الوقت اللازم للرماية من حالة الراحة إلى الإطلاق 30 ثانية.

نموذج آر بي أو – أم (РПО-М - RPO-M) (Schmel-M)

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوب واحد ناعم من الداخل، وهذا الأنبوب يتكون من الألياف الزجاجية (الفيبر جلاس). الأنبوب يحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية التي تحمل رأس حربي فراغي حراري، يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. هذا النموذج مطور عن النموذج RPO-A، ويتميز بخفة وزنه وحركته الباليستيه الأفضل، وهو أكثر دقة في الرماية حيث يمكن استخدام منظار عليه، والمنظار يعاد استخدامه مرة ثانية على قاذف آخر. أثناء النقل والتخزين يكون القاذف مغطى من الأمام والخلف بغطاءين من المطاط، هذين الغطاءين لا يتم نزعهما يدوياً عند الرماية، وإنما تتحطم نتيجة إطلاق القذيفة. دخل الخدمة في الجيش الروسي عام 2004م.



القاذف الصاروخي الروسي RPO-M



المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف بالقذيفة	94 سم
وزن القاذف بالقذيفة	8.8 كيلو جرام
عيار القذيفة	90 ملم
المدى الفعال	300 متر
المدى المؤثر	900 متر
المدى النهائي	1700 متر
سرعة انطلاق القذيفة	150 متر/ثانية

المميزات التكتيكية:

- آلية إشعال القذيفة ميكانيكيا كهربائيا مثل RPG-29.
- يمكن تركيب منظار ليلي عليه للرماية الليلية.
- في هذا النموذج لا يتم فصل الدافع عن الرأس الحربي، كما نموذج RPO-A.
- الرأس الحربي يحتوي على كمية أكبر من الوقود (3.2 كيلو جرام) وتعادل انفجار قذيفة المدفعية عيار 155 ملم أو 9 كيلو جرام من TNT.
- يعاد استخدام القبضة المسدسية وآلية الزناد مع قاذف آخر مثل المنظار.

الفصل السادس

القواذف الصاروخية المضادة للدروع الأمريكية

Anti-Tank Rockets of the United States

القاذف الصاروخي (أم 72 لاو) M72 LAW

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، والأنبوبين متداخلين ببعضهما، الأنبوب الخارجي يتكون من البكاليت (البلاستيك المقوى) والأنبوب الداخلي يتكون من الألمنيوم المقوى ويحتوي بداخله على القذيفة الصاروخية التي تحمل رأس متفجر مضاد للدروع (حشوة جوفاء)، والتحصينات الإسمنتية. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. صنع على يد الولايات المتحدة عام 1961م ودخل أول جيل منه الخدمة عام 1963م، خلال منتصف الثمانينات حل محله القاذف M136 AT4 في الولايات المتحدة، قامت العديد من الدول بتصنيعه مثل بريطانيا وتركيا واستراليا، وفنلندا، وتختلف الأنواع عن بعضها أحياناً من حيث طريقة فتح الصاروخ وكذلك طريقة التسليح إلا أن مبدأ العمل واحد. يوجد منه 11 جيل عند الأمريكان، وهي M72، M72A1، M72A2، M72A3، M72A4، M72A5، M72A6، M72A7، M72E8، M72E9، M72E10. والفارق بين الأجيال في تطوير المحرك والقاذف والرأس الحربي. وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي لا تحتوي على دروع ردية، ويستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. ويعتبر من أفضل الأسلحة الفردية المضادة للدبابات، استخدمه العدو الصهيوني في حربه على لبنان عام 2006م، وفي حربه على غزة عام 2009/2008. والجيل المستخدم عند العدو الصهيوني حالياً هو M72A4 ويخترق في الدروع 35 سم. وسبب تسميته بلاو **LAW** هو اختصار للكلمات التالية **L**ight **A**nti-Tank **W**eapon والتي تعني سلاح خفيف مضاد للدروع. بعض الأجيال تحتوي على قذيفة مضادة للأفراد مثل الجيل M72E10.



قاذف اللاو M72A4 والذي استخدم في قطاع غزة مع العدو الصهيوني



قاذف اللاو M72A4 جاهز للرماية



قاذف اللاو M72E10 المضاد للأفراد



قاذف اللاو M72A4 وقذيفته في الأعلى، ثم قذيفة M72A5، ثم قذيفة M72A6

المواصفات الفنية للقاذف M72A4:

مواصفات القاذف:

طول القاذف مغلق	77.5 سم
طول القاذف بعد تجهيزه للإطلاق	98 سم
العيار	68 ملم
الوزن الكلى	3.31 كجم
المدى الفعال	200 متر
المدى المؤثر	350 متر
المدى النهائي	1400 متر

مواصفات القذيفة:

طول القذيفة كاملة	60.3 سم
قطر القذيفة	68 ملم
وزن القذيفة	1420 جرام
مسافة تسليح القذيفة	بعد 10 متر من انطلاقها
القدرة على الخرق في المعدن	35 سم في الحديد أو 100 سم في الباطون
سرعة القذيفة	145 متر/ثانية.
آلية الإشعال	ميكانيكيا بالطرق على الكبسولة
مدى تأثير اللهب خلف القاذف	15 متر

أجزاء السلاح في قاذف M72A4:

1- غطاء السبطانة الأمامي.
2- غطاء السبطانة الخلفي.
3- غطاء الشعيرة.
4- غطاء الفريضة.
5- الزناد.
6- مفتاح تسليح الإبرة.

7- مفتاح إغلاق الأنبوبين.

8- حزام حمل السلاح.

9- مسمار تثبيت الغطاء الخلفي.

10- السلك الذي يربط الغطاء الأمامي بالغطاء الخلفي.

11- التعليمات باللغة الانجليزية أو العبرية.

12- الأنبوب الخارجي البلاستيكي.

13- الأنبوب الداخلي من الألمونيوم.

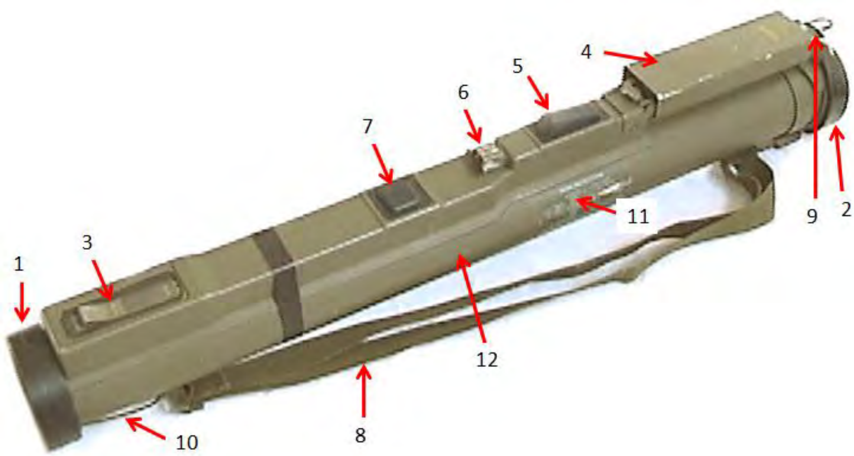
14- الشعيرة.

15- الفريضة.

16- مجرى الوصل بين الأنبوب الداخلي والأنبوب الخارجي.

17- سيخ الإبرة (يربط بين الزناد والإبرة).

18- سكة بيكاتني الذي يركب عليها المنظار الليلي.



القاذف في حالة الإغلاق



القاذف في حالة الإطلاق



القذيفة المضادة للدروع

المميزات التكتيكية للقاذف:

– السبطانة من الداخل ملساء وغير محلزنة.

– القاذف مغطى من الأمام والخلف بواسطة غطاء من الألمونيوم المقوى في الأجيال الأربعة الأولى M72، M72A1، M72A2، M72A3، أما الأجيال الحديثة إبتداءاً من الجيل M72A4 فهي مغطاة بواسطة غطاء من المطاط المقوى العازل.

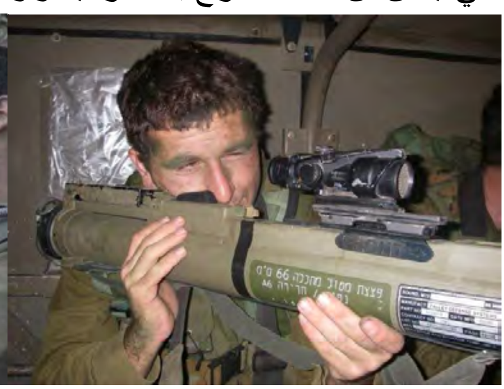
– الغطاء الخلفي للقاذف مثبت مع جسم القاذف بواسطة مسمار.

– الغطاء الأمامي مثبت مع الغطاء الخلفي بسلك فولاذي أو شريط، وعند فتح الغطاء الخلفي يسقط الغطاء الأمامي مباشرة.

– الوقت اللازم لإطلاق القذيفة من وضع الراحة إلى وضع الإطلاق 10 ثواني.

– القاذف مزود بسكة بيكاتني ويمكن تركيب منظار نهاري عليه، أو المنظار الليلي AN/PVS-4 Night Sight، كذلك يمكن تركيب مصدر شعاع ليزري، كل القطع التي يمكن أن تضاف ترفع بعد الرماية وتوضع على قاذف آخر.





– الجيل M72A4 دخل الخدمة في التسعينات.

– يعمل في درجة حرارة من – 40 إلى + 60.

– إذا كان يوجد على القاذف خط أبيض أو أزرق، فهذا يعني أن الصاروخ تدريبي أي لا يحمل رأس حربي.

– القواذف المكتوب عليها باللغة العبرية، ليست من صنع العدو الصهيوني، وإنما صناعة أمريكية.

– يمكن استخدامه بكلتا اليدين.

المميزات التكتيكية للقذيفة الصاروخية:

– تحتوي القذيفة الصاروخية في مقدمتها على خلية بيزو كريستال الكهربائية للتفجير مثل قذيفة RPG-7.

– الرأس الحربي يحتوي على بطانة من النحاس.

– الرأس الحربي يحتوي على 340 جرام من خليط أوكتول Octol المتفجر.

– زعانف الاتزان عددها 6 في الأجيال الأربعة الأولى M72، M72A1، M72A2، M72A3، أما الأجيال الحديثة إبتداءاً من الجيل M72A4 فعدد الزعانف 8، وتكون مطوية على جانبي القذيفة قبل الإطلاق، وتمتد أثناء خروج القذيفة من فوهة القاذف للمحافظة على توازن القذيفة أثناء طيرانها.

– قطر القذيفة في الأجيال الأربعة الأولى M72، M72A1، M72A2، M72A3 هو 66 ملم، أما الأجيال الحديثة إبتداءاً من الجيل M72A4 فقطر القذيفة يساوي 68 ملم.

– سرعة وصول القذيفة مسافة 200 متر هي 1.6 ثانية.

خطوات إطلاق الصاروخ:–

1– نقوم بنزع الغطاء الخلفي وذلك عن طريق سحب المسمار المثبت للغطاء، فيفتح الغطاء الخلفي وينفتح الغطاء الأمامي تلقائياً.



2- بعد نزع الحلقة، يفتح المغلاق الخلفي والأمامي ويبدو الشكل كما في الصورة التالية:



مؤخرة القاذف



مقدمة القاذف

3- نقوم بمسك الصاروخ من المكان المخصص ونشده بقوة لفتح القاذف (حركة اليدين متعاكستين)، وللتأكد من أن القاذف قد فتح نحاول إعادته كما كان، فإن عاد فذلك يعني أنه لم ينفتح بشكل جيد، ويجب إعادة الكرة حتى يثبت. نلاحظ عند فتح القاذف أن جهاز التسديد قد ظهر (الفريضة والشعيرة).



القاذف قبل الفتح



القاذف بعد الفتح

4- عندما يصبح الهدف ضمن مجال الرماية، نقوم بسحب زناد التسليح إلى الخلف حتى تثبت عتلة الأقسام في مكانها ونسمع صوت طقة، وعند ذلك يكون القاذف جاهز للإطلاق، ثم نضغط على الزناد بقوة.



قبل التسليح



بعد التسليح

كيفية تأمين السلاح في حال عدم الاستخدام:

1- في حال عدلنا عن الرماية نقوم بضغط زناد التسليح إلى الداخل.



2- ثم نضغط مفتاح إغلاق الأنبوبين، ونضغط الأنبوبين الداخلي والخارجي باتجاه الداخل قليلاً حتى يتحررا.



3- قبل تداخل الأنبوبين بالكامل، نضغط على الشعيرة والفريضة إلى الأسفل، حتى يدخل كل منهما في غطائه، ثم نكمل تداخل الأنبوبين بالكامل ثم نغلق الغطاء الأمامي أولاً ثم الخلفي ونضع مسمار تثبيت الغطاء الخلفي.



صورة توضح طي فريضة قاذف M72A2



صورة توضح طي شعيرة قاذف M72A4

القاذف الصاروخي (سماو) SMAW

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، والأنبوبين يتم وصلهما ببعض عند الاستخدام. الأنبوب الأمامي هو القاذف الأصلي، أما الأنبوب الخلفي فهو الذي يحتوي على القذيفة ويستخدم لمرة واحدة فقط. يطلق ثلاث أنواع من القذائف. يوجد على جدار القاذف الأمامي سبطانة البندقية الكاشفة Spotting Rifle من عيار 9 ملم موازية لمحور القاذف من الجهة اليمنى، تستخدم لإطلاق طلقة خطاطة قبل إطلاق القذيفة للتأكد من إصابة الهدف، وهي تشبه في فكرة عملها المدفع الأمريكي (أم 40) M40. يمكن استخدام القاذف في الليل والنهار لأنه مزود بمنظار نهاري ومنظار ليلي. يستخدم في تدمير المدرعات والدشم والتحصينات والأفراد. وهو من تصميم صهيوني وتصنيع الولايات المتحدة، دخل الخدمة في القوات الأمريكية عام 1984م، وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية خفيفة، يستخدمه رامي ومساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. استخدمته القوات الأمريكية في العراق وأفغانستان، واستخدمه العدو الصهيوني في حربه على لبنان عام 2006م وفي حربه على غزة عام 2009/2008. سبب تسميته بسماو **SMAW** هو اختصار للكلمات التالية **S**houlder-launched **M**ultipurpose **A**ssault **W**eapon والتي تعني سلاح هجومي متعدد الأغراض يطلق من على الكتف. تم تصميم هذا السلاح بناء على السلاح الصهيوني الصنع السابق B-300. آلية إطلاق النار والقذائف ميكانيكية كهربائية، حيث يتم إطلاق الطلقة الخطاطة 9 ملم ميكانيكياً وهذا بدوره يولد مغنطة يوصل الدائرة الكهربائية لإطلاق القذيفة. الذخيرة الخطاطة من عيار 9 × 51 ملم توضع في مخزن مركب على الجانب الأيمن للأنبوب الأمامي.

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف بدون قذيفة	75.5 سم
طول القاذف بعد تركيب القذيفة	137 سم
العيار	83 ملم
وزن القاذف بدون قذيفة	7.54 كجم
وزن القاذف بالقذيفة	(13.39 كجم HEDP) (13.85 كجم HEAA)
مسافة اللهب الخلفي	30 متر
المدى الفعال	250 متر
المدى المؤثر	500 متر



الجانب الأيمن من الأنبوب الأمامي



الجانب الأيسر من الأنبوب الأمامي



الصورة تظهر الجانب الأيسر من القاذف كاملاً



الصورة تظهر الجانب الأيمن من القاذف كاملا

أنواع القذائف:

نوع القذيفة	HEDP ثنائية الغرض	HEAA
مهمتها (مضاد)	الدشم والتحصينات	المدرعات والدبابات
وزن القذيفة الكلي	5.85 كجم	6.31 كجم
طول القذيفة الكلي	74.9 سم	84.3 سم
قطر القذيفة	83 ملم	83 ملم
قدرة الاختراق	20 سم في الباطون ثم تنفجر	60 سم
المدى المؤثر للقذيفة	500 متر	500 متر
دخول الخدمة	1984م	1984م

قذيفة HEDP يمكنها أن تخترق من 2 – 30 سم في الباطون، أو تخترق 210 سم في الرمل، ثم تنفجر. ويمكن توقيتها حسب طبيعة الهدف الذي يمكن أن تخترقه ثم تنفجر. عام 2004م تم تصنيع قذيفة حرارية فراغية Thermobaric لقاذف سماو وتسمى Thermobaric rocket NE وتم استخدامها في الفلوجة.



ذخيرة سبطانة البندقية الكاشفة Spotting Rifle من عيار 9× 51 ملم



القذيفة المضادة للتحصينات والأفراد



القذيفة المضادة للدروع





الفصل السابع

القواذف الصاروخية المضادة للدروع

الصهيونية

Anti-Tank Rockets Of Israel

القاذف الصاروخي (بي – 300) B-300

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبين، والأنبوبين يتم وصلهما ببعض عند الاستخدام. الأنبوب الأمامي هو القاذف الأصلي، أما الأنبوب الخلفي فهو الذي يحتوي على القذيفة ويستخدم لمرة واحدة فقط. يطلق ثلاث أنواع من القذائف، اثنتين منهما مضادة للدروع والثالثة مضادة للتحصينات والدشم والأفراد. القذيفة المضادة للتحصينات فيها صاعق تأخيري يسمح لها باختراق الدشمة أو الحصن أولاً ثم يتم انفجارها في الداخل. وهو من تصميم وتصنيع شركة الصناعات العسكرية الصهيونية، وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي لا تحتوي على دروع ردية، مصمم بحيث يستخدمه شخص واحد، لكن الأفضل أن يكون رامي ومساعد. ويمكن أن تستخدمه القوات البرية أو المظلية. دخل الخدمة في القوات الصهيونية عام 1980م ولكن بكميات محدودة. استخدمه العدو الصهيوني في الانتفاضة الأولى والثانية وفي حرب لبنان الثانية عام 2006م. يمكن استخدام القاذف في الليل والنهار لأنه مزود بمنظار نهاري ومنظار ليلي. القاذف مزود بمنصب ثنائي عند الرماية في وضع الانبطاح. تم تصميم القاذف B-300 على القاذف الروسي RPG-7 والقاذف الفرنسي LRAC. القذيفة الأولى هي MK 1 HEAT، وسرعة انطلاقها تساوي 270 متر/ثانية. ومزودة بثمان زعانف لاستقرار طيران القذيفة.



المواصفات الفنية:

العدد	مواصفات القاذف
81 سم	طول القاذف بدون قذيفة
144 سم	طول القاذف بعد تركيب القذيفة
82 ملم	العيار
3.65 كجم	وزن القاذف بدون قذيفة
8 كجم	وزن القاذف بالقذيفة
19 كيلو جرام	وزن القاذف مع ثلاث قذائف
400 متر	المدى المؤثر

أنواع القذائف:

اختراقها	وزنها	نوعها	القذيفة
40 سم حديد	4.5 كجم	مضاد للدروع	MK 1 HEAT
55 سم حديد	5 كجم	مضاد للدروع	MK 2 HEAT
15 سم باطون ثم تنفجر	5 كجم	مضاد للتحصينات	HEFT




قاذف B-300 كامل مع القذيفة
يمكن إطلاق القذيفة من خلال الفريضة و الشعيرة أو من خلال المنظار النهاري أو المنظار الليلي
الشعيرة
الفريضة
مكان المنظار
B-300
قبضة
منصب ثنائي
قبضة الإطلاق
مكان وضع الكتف
المنظار الليلي
المنظار النهاري
يتم تركيب القذيفة حسب نوع الهدف المطلوب


مكونات قاذف B-300
المنظار النهاري على القاذف
غطاء حاوية القذيفة
B-300
القاذف
CAUTION
DANGER
حاوية قذيفة جاهزة للتركيب
القذيفة الصاروخية
B-300
HEAT ROCKET
حاوية قذيفة مغلقة





قذائف قاذف B-300 الثلاثة

القاذف الصاروخي (ماتادور) Matador

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، وهو عبارة عن قاذف يتكون من أنبوبة واحدة تتكون من ألياف الأراميد البلاستيكية. ويوجد بداخلها القذيفة الصاروخية. يستخدم لمرة واحدة فقط، ثم يرمى القاذف بعد إطلاق القذيفة، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. صنع على يد شركة رفائيل الصهيونية ودولة سنغافورة. دخل الخدمة عند العدو الصهيوني عام 2000م، وهو فاعل جداً ضد التحصينات والدشم والمدرعات التي تحتوي على دروع ردية، يستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. استخدمه العدو الصهيوني في حربه على غزة عام 2009/2008. وسبب تسميته بماتدور **Matador** هو اختصار للكلمات التالية **M**an-portable **A**nti **T**ank, **A**nti **D**oor والتي تعني سلاح فردي محمول مضاد للدروع ومضاد للأبواب. وهو أول قاذف في العالم يعمل كمضاد للدروع والتحصينات في نفس اللحظة. يستخدم في الأماكن المغلقة بفعالية عالية لأن ردة فعله الخلفية قليلة، حيث يمكن الرماية من مكان مغلق لا يتعدى 15 متر مكعب. الرياح تكاد لا تؤثر على حركة القذيفة أثناء انطلاقها، نتيجة تصميم المحرك والحركة الباليستية في القذيفة. يمكن التسديد على الأهداف من خلال منظار بسيط يكبر الهدف 1.5 مرة ويرمى مع القاذف بعد عملية الرماية أو من خلال منظار نهاري ومنظار ليلي، ثم يتم رفعهما عن القاذف بعد الانتهاء من الرماية والاحتفاظ بهما لتركيبهما على قاذف آخر. كذلك يمكن تركيب منظار تحديد المسافات الذي يطلق شعاع الليزر على القاذف ورفعه عند الانتهاء، وذلك لأن القاذف مزود بسكة بيكاتني. مقابض القاذف تستخدم كمنصة أرضية أثناء الإطلاق من وضع الانبطاح، وعندما تكون مغلقة تعتبر عامل أمان يمنع إطلاق القذيفة لأنها تغطي الزناد. القاذف مغطى من الأمام والخلف بقطعة من المطاط ثقيلة وظيفتها كالتالي:

– تساعد الرامي في حمل السلاح أثناء المسير، كما وتساعده على سرعة تجهيز القاذف للرماية.

- يعملان على اتزان القاذف أثناء إطلاق القذيفة لأنه يوجد ثقل أمامي وثقل خلفي.
- يسهلان وضع القاذف على الأرض بدون أن يتضرر أنبوب القاذف.
- كذلك تمكن من امتصاص الضربة في حال وقوع القاذف على الأرض.
- تحمي المنظار البصري العادي الذي يكبر مرة ونصف.
- الغطاء الأمامي يعمل على حماية أصبع الرامي من الحرق أثناء انطلاق القذيفة.
- الغطاء الخلفي يعمل على تخفيف ردة الفعل الخلفية للسلاح ولذلك يمكن استخدامه من الأماكن المغلقة.

يوجد منه ثلاث نماذج:

1- ماتادور أم بي MATADOR-MP

حرفي **MP** هي اختصار لكلمتين **M**ulti-**P**urpose والتي تعني متعدد الأغراض، حيث أن هذا الرأس الحربي للقذيفة فعال ضد العديد من الأهداف، مثل العربات المدرعة التي لا تحتوي على دروع ردية والتحصينات والدشم، ويحتوي هذا الرأس الحربي على صاعق مزدوج الفعالية حيث يستطيع التمييز بين الأهداف الخفيفة والأهداف المحصنة. ولا يحتاج تدخل من الرامي لمعايرة الصاعق يدوياً. ويعتبر هذا الرأس الحربي المزدوج الفعالية هو الأول من نوعه في العالم. يتم تسليح الصاعق بعد 14 متر من انطلاق القذيفة.

المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	1 متر
العيار	90 ملم
وزن القاذف بالقذيفة	11.3 كيلو جرام
المدى الفعال	500 متر
سرعة القذيفة	250 متر/ثانية
زمن وصول القذيفة إلى 300 متر	1.2 ثانية



نلاحظ في مقدمة القذيفة يوجد حشوة جوفاء للدروع ويوجد خلفها حشوة للتدمير





قاذف ماتادور أم بي MATADOR-MP مع جندي من سنغافورة

2- ماتادور دبليو بي MATADOR- WB

حرفي **WB** هي اختصار لكلمتين **W**all-**B**reaching والتي تعني اختراق الجدران والأبواب، حيث يمكن لهذا الرأس الحربي اختراق 100 سم من الأحجار أو 45 سم من الباطون ويفتح فتحة بحجم إنسان للمرور من خلالها. كما يمكنه اختراق الأبواب. يمكن للرأس الحربي التمييز بين الأهداف الخفيفة التحصين والأهداف قوية التحصين، ولا يحتاج تدخل من الرامي لمعايرة الصاعق يدوياً، طوله 1 متر، قطره 9 سم، ووزن القاذف بالقذيفة 13 كيلو جرام، ويتم تسليح الصاعق بعد 20 متر من انطلاق القذيفة، يمكن إطلاق القذيفة من خلال منصة أرضية كما يمكن إطلاقها من على الكتف ومداه الفعال من 20 – 120 متر.







قاذف ماتادور دبليو بي MATADOR- WB مع جندي صهيوني   فتحة في جدار حائط

3- ماتادور أى أس MATADOR- AS

حرفي **AS** هي اختصار لكلمتين **A**nti-**S**tructure والتي تعني مضاد للدروع المركبة، حيث يحتوي الرأس الحربي على رأس تاندوم، يخترق 50 سم بعد الدرع. يمكن للرأس الحربي التمييز بين الأهداف خفيفة التدريع والأهداف قوية التدريع، ولا يحتاج تدخل من الرامي لمعايرة الصاعق يدويا، طوله 1 متر، قطره 9 سم، ووزن القاذف بالقذيفة 10 كيلو جرام، ويتم تسليح الصاعق بعد 14 متر من انطلاق القذيفة، ويطلق من على الكتف ومداه الفعال من 400 متر.





قاذف ماتادور أى أس MATADOR- AS مع جندي صهيوني

القاذف الصاروخي (شيبون) SHIPON

هو قاذف صاروخي خفيف عديم الارتداد، سهل الحمل والحركة، يستخدم لمرة واحدة فقط، وبذلك لا يعيق حركة الرامي أثناء الانسحاب. لكن يتم الاحتفاظ بجهاز التحكم ليستخدم في توجيه قذيفة أخرى. يحتوي القاذف على نوعين من القذائف، قذيفة صاروخية مضادة للأفراد وللتحصينات، حيث بإمكان القذيفة اختراق 50 سم في الباطون المسلح قبل انفجارها، وقذيفة صاروخية تاندوم مضادة للدروع تخترق 80 سم بعد الدرع الردي. القاذف يتكون من ألياف بلاستيكية مقوية، صنع على يد شركة الصناعات العسكرية الصهيونية IMI. ودخل الخدمة عام 1999م عند العدو الصهيوني وتستخدمه القوة الخاصة يامام Yamam المضادة للإرهاب، وهو فاعل جداً ضد المدرعات التي تحتوي على دروع ردية، يستخدمه رامي واحد ولا يحتاج إلى مساعد كما هو الحال في قاذف RPG-7. ويعتبر من أفضل الأسلحة الفردية المضادة للدبابات، وهو عبارة عن طراز بين القواذف الصاروخية المباشرة والصواريخ الموجهة. هذا القاذف حل محل القواذف M-136 and M-72 في الخدمة عند العدو الصهيوني استخدمه العدو الصهيوني في حربه على لبنان عام 2006م وفي حربه على غزة عام 2009/2008.



المواصفات الفنية:

مواصفات القاذف	العدد
طول القاذف	105 سم
العيار	100 ملم
وزن القاذف بالقذيفة وجهاز التحكم	9 كجم
وزن وحدة التحكم FCS	2.5 كجم
مداه الفعال	600 متر

وحدة التحكم (**FCS**) **F**ire **C**ontrol **S**ystem تحسب سرعة الرياح وتحدد بعد الهدف عن القاذف وتحسب سرعة الهدف إذا كان متحرك، وتحسب درجة الحرارة، وتضمن الإصابة الدقيقة للهدف باحتمالية أكثر من 50% عن بعد 600 متر. وحدة التحكم FCS تحتاج إلى واحد ثانية فقط لتحسب كل الأمور قبل إطلاق القذيفة، كما ويمكنها حساب بعد الأهداف لغاية 1000 متر. قوة التكبير في المنظار 6 مرات.

يوجد نوعين من الذخائر: وكل نوع مزدوج التأثير

1- رأس حربي تاندوم مضاد للدروع ومضاد للتحصينات Anti-Tank/Anti-Fortification. ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد بعد الدرع أو يخترق 50 سم من الباطون المسلح.

2- رأس حربي تاندوم مضاد للتحصينات والأفراد Anti-Fortification/Anti-Personnel. ويستطيع الرأس الأمامي اختراق 50 سم من الباطون المسلح، ثم ينفجر في داخل الحصن. أما إذا كان الهدف هو الأفراد وليس التحصينات، يمكن للرأس الأمامي أن ينفصل عن الرأس الخلفي عند مكان الأفراد، ويرمي الرأس الخلفي القنابل العنقودية المزدوجة التأثير بانتام M85 ويفجر تلقائياً في الهواء حسب البرمجة قبل الرمي.





قاذف شيبون

الباب الثاني

الصواريخ الموجهة المضادة للدروع

Anti-Tank Guided Missile (ATGM)

الفصل الأول

مقدمة عن نشأة الصواريخ الموجهة المضادة للدروع وأجيالها

تطور الأسلحة المضاد للدروع بعد الحرب العالمية الثانية

لقد ذكرنا سابقاً أن الصراع بين الدبابات والأسلحة المضادة لها كان مع بداية استخدام الدبابات في ميادين القتال خلال الحرب العالمية الأولى، فقد كانت البنادق الثقيلة والمدافع المرتدة المضادة للدبابات والألغام المضادة للدبابات تستخدم في ذلك الوقت للتصدي لهجمات الدبابات التي كانت لا تزال بطيئة الحركة وخفيفة التدريع. ومع نشوب الحرب العالمية الثانية واستخدام مدرعات أكثر تسلحاً وتدريعاً وتطوراً، نشطت الجهود لتطوير الأسلحة المضادة للدبابات وكان من أشهر الأسلحة المضادة للدروع القواذف الصاروخية الخفيفة عديمة الارتداد المباشرة مثل البازوكا والبيات والبانزر فوست، إلا أن تطور الدبابات لم يتوقف نظراً لأهمية بقائها كسلاح حسم في المعركة البرية. ومع تطور الدبابات وزيادة سمك دروعها، استخدمت قواذف صاروخية مطورة عديمة الارتداد مثل RPG-7 وM72 LAW، بعد ذلك طور تدريع الدبابات وأصبحت مزودة بدروع ردية تفاعلية، وعندها أصبحت المقذوفات العادية غير الموجهة المضادة للدبابات مثل RPG-7 غير قادرة على التعامل مع الدروع الحديثة، حالياً تبلغ قوة الدبابات في الجيوش الحديثة حوالي ثلث قواتها النيرانية، مما أدى إلى تعاظم دورها في حسم المعارك، حتى أصبحت أهم نظم التسليح الرئيسية في معركة الأسلحة المشتركة الحديثة. فلذلك كان من الضروري أن يتطور السلاح المضاد للدروع لتزويد قدرته على الاختراق وزيادة مداه، ونتج عن ذلك تطوير الأجيال المختلفة من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لكبح جماح التفوق النوعي للدبابة، فكلما ظهرت وسائل حماية جديدة للدبابة ظهر جيل جديد من الصواريخ بهدف التغلب على سبل الحماية سواء كان عن طريق زيادة التدريع أو إدخال المستشعرات التي تقوم بخداع الصاروخ المهاجم وإبعاده عن هدفه، أو بزيادة خفة الحركة وكفاءة أجهزة الخداع.



دبابة مارك البريطانية من الحرب العالمية الأولى



دبابة شيرمان الأمريكية من الحرب العالمية الثانية

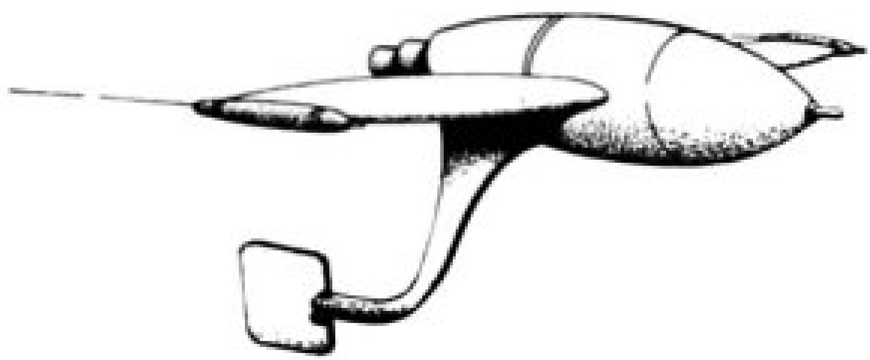


دبابة ميركافا 4 الصهيونية الحديثة

الصواريخ الموجهة المضادة للدروع

أنظمة الصواريخ الموجهة المضادة للدروع هي جملة الوسائط القتالية والتقنية التي تؤمن تدمير الأهداف المدرعة باستخدام الصواريخ الموجهة. ويدخل فيها: القبضة القاذفة، والصاروخ، وجهاز الفحص والصيانة. وتتألف القبضة القاذفة من منصة الإطلاق وجهاز التسديد (المنظار) ولوحة القيادة والتوجيه لإرسال الإيعازات إلى الصاروخ. ويمكن أن تكون القبضة القاذفة محمولة على الكتف أو منقولة على عربة أو مروحية أو طائرة بدون طيار أو حتى من خلال دراجة نارية. يتألف الصاروخ من رأس حربي وجنيحات وزعانف للتوازن والاستقرار، ومحرك صاروخي وأسلاك لنقل الأوامر، أو أشعة ليزر، أو موجات راديو، أما جهاز الفحص والصيانة فهو عبارة عن جهاز يستخدم لفحص القبضة القاذفة والصاروخ وصلاحيتهما للاستخدام.

أول صاروخ مضاد للدروع موجه استخدم في العالم هو الصاروخ الألماني X-7 anti-tank والذي دخل الخدمة عام 1944م. يتم التحكم فيه من خلال السلك. طوله 95 سم، وقطره 15 سم، ووزنه 9 كيلو جرام، وسرعته 360 كم/ساعة (100 متر/ثانية) ومداه 1.2 كيلو متر. والرأس الحربي 2.5 كيلو جرام.



الصواريخ المضادة للدروع الموجهة متنوعة الحجم، حيث يوجد منها الخفيف الذي يحمله ويستخدمه رامي واحد ومساعد مثل صاروخ المالوتكا الروسي، ومنها المتوسط ويحمله 4 جنود أو على عربات مثل صاروخ التاو الأمريكي، ومنها الثقيل وتحمله العربات أو الطائرات الحربية أو المروحيات أو الطائرات الموجهة بدون طيار.

أول صاروخ ناجح مضاد للدروع موجه بعد الحرب العالمية الثانية هو الصاروخ الفرنسي Nord SS.10 والذي ظهر عام 1955م. والذي يعتبر من الجيل الأول.



الصاروخ الفرنسي Nord SS.10

المتطلبات الرئيسية للصواريخ الموجهة المضادة للدروع:

حتى تتمكن الصواريخ المضادة للدروع الموجهة من مواجهة تطور الدروع المعادية فإن هناك متطلبات رئيسية يجب أن تتوفر لهذه الصواريخ وأهمها ما يلي:

1- قدرة تدميرية عالية:

ويمكن تحقيقها عن طريق نسبة عالية لاحتمال الإصابة وهذا يتوقف على:

- سرعة الصاروخ بالنسبة للهدف.
- قدرة الصاروخ على المناورة.
- درجة الآلية العالية التي تقلل من دور الرامي.

– قوة تدمير عالية نتيجة حجم الرأس المدمرة، وقدرتها على الاختراق.

– المعدل العالي للرماية.

– القدرة على العمل في الظروف المتغيرة ويتوقف ذلك على القدرة على تمييز الأهداف ليلاً ونهاراً والقدرة على مقاومة أعمال الإعاقة.

2– القدرة على البقاء:

نتيجة ضعف احتمال إصابة قاعدة الإطلاق ويتحقق ذلك عندما يكون:

– مدى الصاروخ أطول من مدى أسلحة الدبابات المعادية.

– صعوبة اكتشاف مكونات النظام.

– إمكانية التحميل على مركبات خفيفة ذات قدرة كبيرة على المناورة.

– إمكانية الإستخدام مع المشاة والطائرات المروحية بدون الحاجة إلى تعديلات في الصاروخ نفسه.

– سهولة التدريب والاستخدام والصيانة والإصلاح.

– درجة الوثوقية والجودة والاعتمادية العالية.

تصنيفات الصواريخ الموجهة المضادة للدروع:

التصنيف الأول:

تقسم الصواريخ المضادة للدروع الموجهة حسب سرعتها إلى صواريخ بسرعة دون صوتية Subsonic (أقل من سرعة الصوت) وصواريخ فوق صوتية Supersonic (أسرع من الصوت). ومعظم الصواريخ ذات سرعة دون صوتية مما يسمح باستخدام طريقة بسيطة لنقل الأوامر بالأسلاك. أما السرعة الفوق صوتية فتستخدم في القواذف المنقولة على العربات أو المروحيات، حيث تنتقل الأوامر إلى الصاروخ باللاسلكي أو بالأشعة تحت الحمراء أو بالليزر وأخيراً التوجيه بأسلوب (اضرب وانسى).

أمثلة على الصواريخ المضادة للدروع الموجهة ذات السرعة دون الصوتية:



الصاروخ الروسي مالوتكا **Malyutka**



الصاروخ الروسي فاغوت **Fagot**



الصاروخ الفرنسي الألماني ميلان **Milan**



الصاروخ الأمريكي دراجون **Dragon**

أمثلة على الصواريخ المضادة للدروع الموجهة ذات السرعة الفوق صوتية:



الصاروخ الأمريكي هيلفير **Hellfire**



الصاروخ الروسي خريزانتيما **Khrizantema**



الصاروخ الروسي شتورم Shturm



الصاروخ الصهيوني (نمرود 2) Nimrod-2

التصنيف الثاني:

تقسم الصواريخ الموجهة المضادة للدروع حسب مداها إلى قصيرة المدى من 600 – 2000 متر، ومتوسطة المدى من 2000 – 4000 متر، وطويلة المدى من 4000 – 8000 متر، وبعيدة المدى من 8000 متر فما فوق.

أمثلة على الصواريخ المضادة للدروع الموجهة قصيرة المدى:



الصاروخ الفرنسي الكندي إريكس Eryx



الصاروخ الروسي ميتس Metis



الصاروخ الصربي بومبار Bumbar



الصاروخ الأمريكي مفترس Predator

أمثلة على الصواريخ المضادة للدروع الموجهة متوسطة المدى:



الصاروخ الروسي كونكورس **Konkurs**



الصاروخ الفرنسي الألماني ميلان **Milan**



الصاروخ الأمريكي تاو **Tow**



الصاروخ الإيراني طوفان **Toophan**

أمثلة على الصواريخ المضادة للدروع الموجهة طويلة المدى:



الصاروخ الأمريكي هيلفير **Hellfire**



الصاروخ الروسي خريزانتيما **Khrizantema**



الصاروخ الصهيوني ماباتس Mapats



الصاروخ الصهيوني لاهات Lahat

أمثلة على الصواريخ المضادة للدروع الموجهة بعيدة المدى:



الصاروخ الصهيوني نمرود Nimrod



الصاروخ الصهيوني سبيك نلوس Spike Nlos

التصنيف الثالث:

تقسم الصواريخ الموجهة المضادة للدروع حسب طريقة التحكم بها إلى ثلاثة أجيال: التحكم اليدوي، والتحكم النصف آلي، والتحكم الآلي. وهو المعتمد في تصنيف الصواريخ وبناء عليه تقسم الصواريخ الموجهة المضادة للدروع إلى أجيال:

أولاً: الجيل الأول (التحكم اليدوي):

وفيه يرصد الرامي باستمرار تحرك الهدف ومسار الصاروخ بواسطة المنظار، لذلك يطلق عليه **M**anual **C**ommand to the **L**ine **O**f **S**ight أي تحكم يدوي ومتابعة إلى خط النظر، وتختصر هذه الكلمات بالحروف التالية مكلوس **MCLOS**. ويحدد بالنظر انحراف الصاروخ عن خط التسديد ثم يحرك عصا التوجيه بالمدى والاتجاه بما يعادل هذا الانحراف. وبتحريك هذه العصا تنتج إشارات كهربائية تنتقل إلى الصاروخ على خطوط اتصال معظمها سلكية والقليل منها لاسلكية، وتصل الإشارات الكهربائية إلى أجهزة التحليل في الصاروخ وتتحول إلى أوامر تصل إلى جنيحات وزعانف الصاروخ فتحركها وتعدل من مسار الصاروخ حسب الوجهة المطلوبة. أثناء انطلاق الصاروخ يقوم الرامي بمتابعة الصاروخ ويتابع التسديد على الهدف في آن واحد، فتصبح عين الرامي والصاروخ والهدف على خط واحد، ولذلك المحافظة على دقة إصابة الهدف تتطلب تدريباً جيداً ومجهوداً كبيراً. معظم صواريخ الجيل الأول التحكم فيها سلكي، والقليل منها لاسلكي وموجه بالراديو مثل الصاروخ الروسي فالانجا أو سواتر (3M11 Falanga / AT-2 Swatter).

ملاحظة: الصواريخ الروسية المضادة للدروع لها اسمان، اسم روسي شرقي واسم لحلف الناتو غربي، فالاسم فالانجا روسي أما سواتر فهو الاسم الذي أطلقه حلف الناتو على نفس الصاروخ، وسوف نلاحظ أيضا في التسمية الغربية أنه يسبقها حرفي AT ورقم، وحرفي **AT** هي اختصار من كلمتي **A**nti **T**ank، أما الرقم فهو يعني النموذج الثاني من الصواريخ المضادة للدروع الروسية.

الصواريخ من هذا الجيل مزودة بشعلة ماغنيسيوم ضوئية Magnesium Flare (طلقة مذنبة) في مؤخرة الصاروخ ليسهل على الرامي تمييز الصاروخ عندما يبتعد عنه.







لاحظ اشتعال المذنبة أثناء انطلاق الصاروخ

من مميزات صواريخ الجيل الأول أنها لا تتأثر بأي تشويش الكتروني إذا كانت سلكية التحكم، أما إذا كانت لاسلكية التحكم (راديو) فتتأثر بالتشويش الالكتروني، ونسبة إصابتها للهدف لا تتعدى 35% لصعوبة التحكم فيها، أما سرعة الصاروخ فبطيئة نسبياً 120م/ث، ما يعني عدم توافر عنصر المفاجأة أثناء القتال، وقد ظهر في هذه الصواريخ عيوب كثيرة لم تكن التكنولوجيا حينذاك قادرة على تلافيها. ومن هذه العيوب، طريقة التحكم: فطريقة التحكم اليدوية تتطلب من الرامي أن يقوم بثلاث عمليات بآن واحد وهي متابعة الهدف، ومتابعة الصاروخ، وتعديل مسار الصاروخ عن طريق تحرك عصا التوجيه في كل الاتجاهات. وكان أقل خطأ في التوجيه يؤدي إلى إبعاد الصاروخ عن هدفه. يتطلب توجيه الصاروخ وجود حساسية مرهفة ومهارة عالية لدى الرماة وتدريباً شاقاً ومتواصلاً لهم إذ أن الانقطاع عن التمرين في إجازة طويلة مثلاً يفقد الرامي بعض الحساسية، كما يتطلب رباطة جأش وبرودة أعصاب، فتوتر الأعصاب قد يفقد الرامي المقدرة على الاستجابة لحركة الصاروخ والهدف، ونتيجة لما سبق لم يكن احتمال الإصابة مضموناً دوماً، نظراً لأن سرعة تحليق الصاروخ كانت منخفضة فقد أدى ذلك إلى بقاء الرامي مدة طويلة عرضة لنيران العدو. إن عملية التدريب المكثفة تكلف نفقات باهظة إذ من الضروري أن يطلق الرامي عدة صواريخ قتالية.



صاروخ مالوتكا

تسلسل الصواريخ الموجهة من الجيل الأول:

1- الصاروخ الألماني (إكس – 7) X-7 missile، دخل الخدمة عام 1944م.

2- الصاروخ الفرنسي (أس أس.10) SS.10 missile، دخل الخدمة عام 1955م.

3- الصاروخ الفرنسي (أس أس. 11) SS.11 missile، دخل الخدمة عام 1956م.

4- الصاروخ الألماني (كوبرا) Cobra missile، دخل الخدمة عام 1957م.

5- الصاروخ الفرنسي (إنتاك) Entac missile دخل الخدمة عام 1957م.

6- الصاروخ البريطاني الاسترالي (مالكارا) Malkara missile دخل الخدمة عام 1958م.

7- الصاروخ البريطاني (فيكيرس فيجلانت) Vickers Vigilant missile دخل الخدمة عام 1960م.

8- الصاروخ الروسي (شميل، سنابر) AT-1 Snapper / 3M6 Shmel missile دخل الخدمة عام 1960م.

9- الصاروخ الايطالي (موسكيتو) Mosquito missile، دخل الخدمة عام 1961م.

10- الصاروخ الروسي (فالانجا، سواتر) AT-2 Swatter / 3M11 Falanga، دخل الخدمة عام 1962م. وهو صاروخ موجه بالراديو.

11- الصاروخ الروسي (مالوتكا، صقر) AT-3 Sagger / 9M14 Malyutka missile دخل الخدمة عام 1963م.

12- الصاروخ السويدي (بانتام)Bantam، دخل الخدمة عام 1963م.

13- الصاروخ الياباني (نوع 64 مات) Type 64 MAT، دخل الخدمة 1964م.

14- الصاروخ البريطاني (سوينج فير) Swingfire missile، دخل الخدمة عام 1968م.

15- الصاروخ الأرجنتيني (ماثوجو) Mathogo missile، دخل الخدمة عام 1978م.

16- الصاروخ الصيني (أتش جي-73) HJ-73، دخل الخدمة عام 1979م.

17- الصاروخ الإيراني (رعد) RAAD، دخل الخدمة عام 1997م.





الصاروخ الروسي (فالانجا) Falanga missile الموجه بالراديو

عيوب الصواريخ الموجهة من الجيل الأول:

1- تتوقف دقة إصابة هذه القذائف إلى درجة كبيرة على صفات جندي التوجيه المعنوية القتالية، حيث أن لهذه القذائف سرعة طيران صغيرة (85 - 150 م/ث)

ولهذا يستمر طيرانها وقتاً طويلاً، فعند الرمي على مسافة 2000 متر يحتاج جندي التوجيه إلى (13 – 24 ثانية) لإصابة دبابة واحدة مع التتبع المستمر للدبابة وتوجيه القذيفة، ويمكن القول أن هذه الثواني (13 – 24 ثانية) من الانتباه المتوتر هي الوقت الذي تتجلى فيه الصفات المعنوية القتالية بصورة كاملة، كما أن سرعة الطيران الصغيرة هذه هي سبب معدل الرمي المتدني للقذائف الصاروخية الموجهة الذي يبلغ من 1 – 3 قذائف في الدقيقة الواحدة.

2- وجود منطقة ميتة – طيران غير موجه – (حتى 500 متر) حيث تستبعد إمكانية توجيه القذيفة على هذه المسافة. لذلك فان ظهور الدبابات المفاجئ على مسافة 500 – 700 متر لا يسمح لجندي التوجيه من توجيه القذيفة بدقة إلى الهدف.

3- يتطلب إطلاق القذائف الصاروخية الموجهة من الموجه أن يلاحظ بالعين وبصورة مستمرة القذيفة والدبابة أثناء طيران القذيفة، ولهذا السبب يتوقف نجاح الإطلاق إلى درجة كبيرة على طبيعة الأرض وعلى ظروف الرؤية – ليل، ضباب، سقوط ثلج، دخان، غبار – الأمر الذي لا يسمح أحياناً باستعمال هذه القذائف حتى آخر مدى.

4- ومن العيوب الأخرى للقذيفة الصاروخية الموجهة، حساسية صماماتها العالية التي تؤدي إلى انفجار القذيفة قبل بلوغها الهدف في حال اصطدامها بغصن أو بشبكة من الشبكات المعدنية التي تحاط بالدبابات بهدف حمايتها من هذا النوع من القذائف.

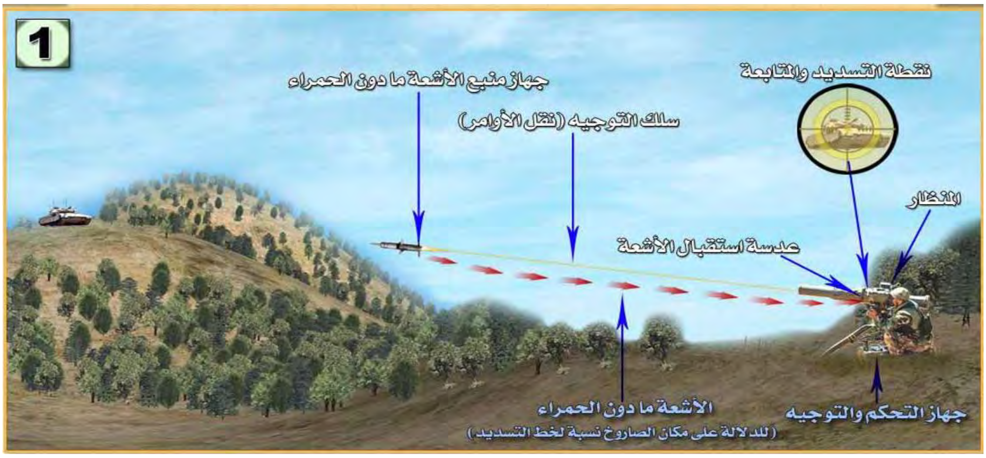
ثانياً: الجيل الثاني (التحكم النصف آلي):

وفيه يكتفي الرامي بتتبع حركة الهدف فقط، عن طريق تصويب خط التسديد في المنظار نحو الهدف ونقل خط التسديد باستمرار وفقاً لحركة الهدف. لذلك يطلق عليه Semi Automatic Command to the Line Of Sight وتعني تحكم نصف أوتوماتيكي ومتابعة إلى خط النظر، وتختصر بكلمة ساكلوس **SACLOS**. في هذا التحكم لا يوجد عصا توجيه، وإذا كان الرامي في التحكم اليدوي هو الذي يحسب انحراف الصاروخ عن الهدف بتحريك عصا التوجيه، ففي التحكم النصف آلي يجرى

تحديد انحراف الصاروخ عن خط التسديد من خلال إيعازات وحدة التحكم الالكترونية الموجودة في قبضة الإطلاق بصورة آلية، وفكرة عمل هذا التحكم أن الرامي يضع خط التسديد على الهدف ويبقى متابع له إذا تحرك الهدف، يوجد في مؤخرة الصاروخ منبع للأشعة التحت حمراء، وهذه الأشعة يتم استقبالها من خلال عدسة استقبال الأشعة ما دون الحمراء والتي توجد في قبضة الإطلاق، وبذلك تتمكن قبضة الإطلاق من معرفة اتجاه الصاروخ بالمقارنة مع الهدف، فإذا كان هناك انحراف عن الهدف، تصدر وحدة التحكم الالكترونية الموجودة في قبضة الإطلاق أوامر الكترونية تصحيحية في مسار الصاروخ من خلال آلية التواصل التي توجد بين قبضة الإطلاق والصاروخ، وبذلك يتبع الصاروخ مكان خط التسديد الذي تم تحديده مسبقاً من الرامي.

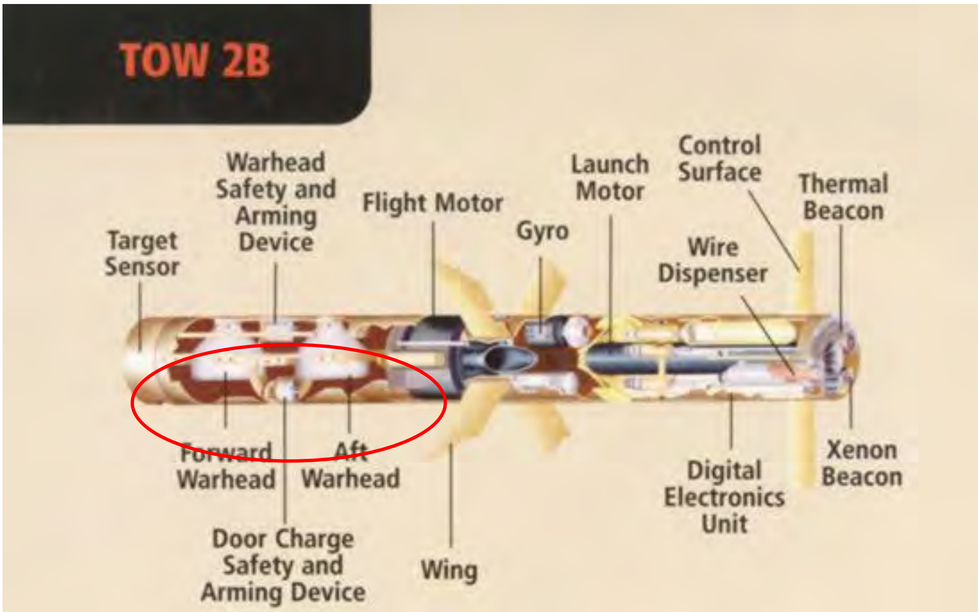
توجد ثلاث آليات تواصل يمكن من خلالها توصيل الأوامر من القبضة إلى الصاروخ، وهي السلك وموجات الراديو وأشعة الليزر، ومعظم صواريخ الجيل الثاني موجه بالسلك، وبعضها موجه بأشعة الليزر، والقليل منها موجه بالراديو.

عيب الصواريخ الموجه بالسلك، أنه يمكن قطع السلك الذي يصل بين الصاروخ وقبضة الإطلاق، خصوصاً إذا كان الهدف بين الأشجار، وكذلك أكثر مدى يمكن الوصول إليه لا يزيد عن 4000 متر. في بعض الصواريخ، مثل صاروخ شتورم الروسي AT-6 Spiral / 9K114 Shturm، تصل الأوامر التصحيحية من وحدة التحكم الالكترونية الموجودة في قبضة الإطلاق إلى الصاروخ من خلال الراديو وليس من خلال السلك. كذلك في بعض الصواريخ الحديثة مثل صاروخ كورنت الروسي AT-14 Spriggan 9M133 Kornet، تصل الأوامر التصحيحية من وحدة التحكم الالكترونية الموجودة في قبضة الإطلاق إلى الصاروخ من خلال شعاع ليزر وليس من خلال السلك. وبذلك تم تجاوز مشكلة السلك. لذلك تقسم الصواريخ المضادة للدروع الموجهة من الجيل الثاني إلى صواريخ سلكية التحكم وصواريخ راديو التحكم وصواريخ ليزرية التحكم. تصل دقة الإصابة في الصواريخ المضادة للدروع الموجهة من الجيل الثاني من 95 – 99%.



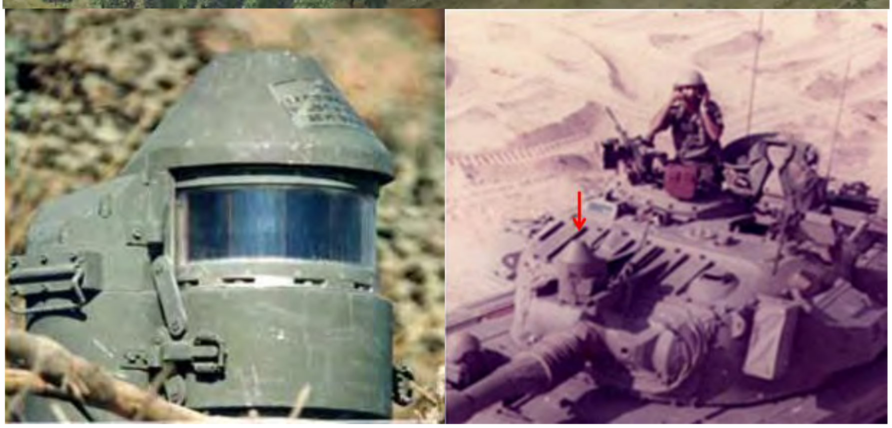
نموذج التحكم في صاروخ تاو Tow من الجيل الثاني

سرعة الصواريخ في الجيل الثاني متوسطة حيث تصل ما بين 200 – 300 متر/ثانية، وهذا يحسن من أدائها وبذلك تقل المخاطر على الرامي من النيران المعادية، بالإضافة إلى المعدل العالي للرماية، كذلك الرأس الحربي مطور عن الجيل الأول، حيث ازدادت قدرة الاختراق، وتوجد نماذج من الجيل الثاني تحتوي على رأس تاندوم، مما زاد من كفاءتها وفعاليتها. بعض الصواريخ من الجيل الثاني طورت بحيث تضرب نقطة الضعف في الدبابة وهي سطح الدبابة، وذلك من خلال وضع عبوتين بشكل عامودي تنفجر عند وصول الصاروخ فوق الهدف لتصيب أضعف نقطة في الدبابة وهو السطح، وهذا ما يسمى (الانقضاض من الأعلى) Top Attack. ومن أمثلة هذه الصواريخ، صاروخ تاو 2 بي Tow 2B.



عيب هذه الصواريخ إمكانية التشويش على بعض النماذج القديمة منها من خلال منبع قوي للأشعة ما دون الحمراء، مثل جهاز بن حتساف الذي استخدمه العدو الصهيوني في تضليل الصواريخ الموجهة من الجيل الثاني، والذي يوجد على بعض دباباته القديمة والدشم والأبراج العسكرية الصهيونية، وفكرة التشويش تعتمد أن جهاز بن حتساف يرسل أشعة ما دون الحمراء وبكمية أكبر من الأشعة التحت حمراء التي تصدر من مؤخرة الصاروخ، وبذلك يتم تشويش عدسة استقبال الأشعة في قبضة الإطلاق والتي بدورها توصل الإشارة إلى وحدة التحكم الالكترونية فتعطي إشارات إلى الصاروخ غير صحيحة، وبذلك يضل الصاروخ هدفه، النماذج الحديثة من صواريخ الجيل الثاني لا يمكن تضليلها لأن الأشعة مشفرة بكود بين القبضة والصاروخ.





جهاز بن حتساف أو فيولين Violin على دبابة سنتريون الصهيونية

تسلسل الصواريخ الموجهة من الجيل الثاني بالسلك:

1- الصاروخ الأمريكي تاو BGM-71 TOW دخل الخدمة عام 1970م.

2- الصاروخ الروسي فاغوت AT-4 Spigot / 9K111 Fagot، دخل الخدمة عام 1970م.

3- الصاروخ الفرنسي الألماني MILAN دخل الخدمة عام 1972م.

4- الصاروخ الروسي كونكورس AT-5 Spandrel / 9M113 Konkurs، دخل الخدمة عام 1974م.

5- الصاروخ الأمريكي M47 Dragon، دخل الخدمة عام 1975م.

6- الصاروخ الفرنسي الألماني هوت HOT، دخل الخدمة عام 1977م.

7- الصاروخ الروسي ميتس AT-7 Saxhorn / 9M115 Metis، دخل الخدمة عام 1979م.

8- الصاروخ الياباني (نوع 79 مات) Type 79 Jyu-MAT، دخل الخدمة عام 1984م.

9- الصاروخ الصيني (أتش جي-8 السهم الأحمر) HJ-8 / Red Arrow-8، دخل الخدمة عام 1984م.

10- الصاروخ السويدي BILL 2، دخل الخدمة عام 1988م.

11- الصاروخ الفرنسي الكندي ERYX، دخل الخدمة عام 1994م.

12- الصاروخ الإيراني طوفان Toophan، دخل الخدمة عام 2000م.

13- الصاروخ الصربي بومبار Bumbar، دخل الخدمة عام 2011م.

تسلسل الصواريخ الموجهة من الجيل الثاني بالراديو:

1- الصاروخ الروسي شتورم AT-6 Spiral / 9K114 Shturm، دخل الخدمة عام 1976م.

2- الصاروخ الروسي كوبرا AT-8 Songster / 9K112 Kobra، دخل الخدمة عام 1980م.

3- الصاروخ الروسي أتاكا – في AT-9 Spiral-2 / 9M120 Ataka-V، دخل الخدمة عام 1980م.

تسلسل الصواريخ الموجهة من الجيل الثاني بالليزر:

1- الصاروخ السويدي (بيل 1) BILL 1، دخل الخدمة عام 1985م.

2- الصاروخ الروسي كورنت AT-14 Spriggan / 9M133 Kornet، دخل الخدمة عام 1994م.

3- الصاروخ الجنوب أفريقي (أي أن جي دبليو إي) Ingwe، دخل الخدمة عام 2005م.

4- الصاروخ البرازيلي (ميكترون أم أس أس 1.2) Mectron MSS-1.2، دخل الخدمة عام 2009م.

5- الصاروخ الايراني (طوفان 5) Toofan 5، دخل الخدمة عام 2010م.

ثالثاً: الجيل الثالث (التحكم الآلي):

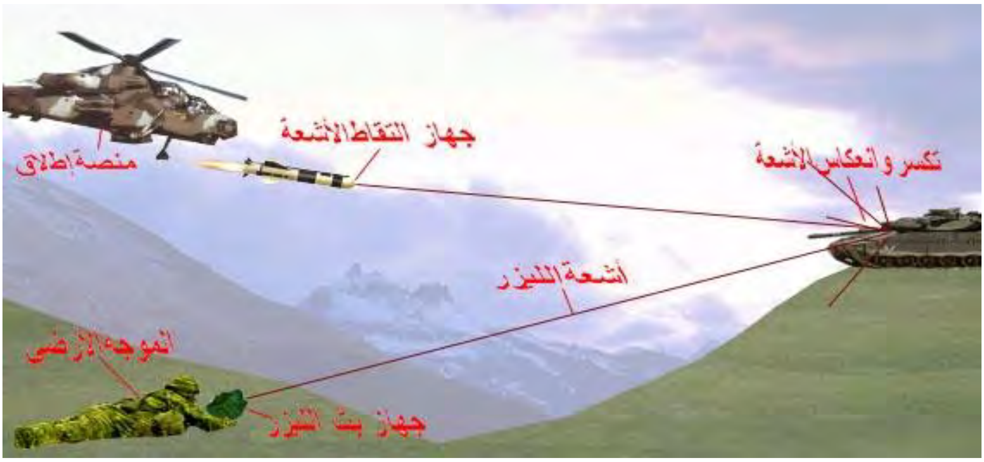
وفيها يقتصر عمل الرامي على اختيار الهدف والضغط على الزناد. فيتوجه الصاروخ بصورة آلية نحو الهدف. لذلك هو تحكم أوتوماتيكي ومتابعة إلى خط النظر، Automatic Command to Line-Of-Sight وتختصر بكلمة أكلوس **ACLOS**. كذلك يطلق على الجيل الثالث التعبير Fire-And-Forget، أي بمعنى أطلق وانسي، وتصل دقة الإصابة في الصواريخ المضادة للدروع الموجهة من الجيل الثالث من 99 – 100%، وسرعتها عالية حيث تصل ما بين 250 – 550 متر/ثانية حسب مداها، فنلاحظ أن الصواريخ طويلة المدى أو بعيدة المدى سرعتها أعلى من سرعة الصوت أما الصواريخ متوسطة المدى سرعتها أقل من سرعة الصوت. بعض الصواريخ من الجيل الثالث طورت بحيث تضرب نقطة الضعف في الدبابة وهي سطح الدبابة، مثل صاروخ جافلين الأمريكي، وهذا ما يسمى (الانقضاض من الأعلى) Top Attack.

يوجد عدة طرق من أنظمة التحكم في الجيل الثالث:

- التوجيه الليزري:

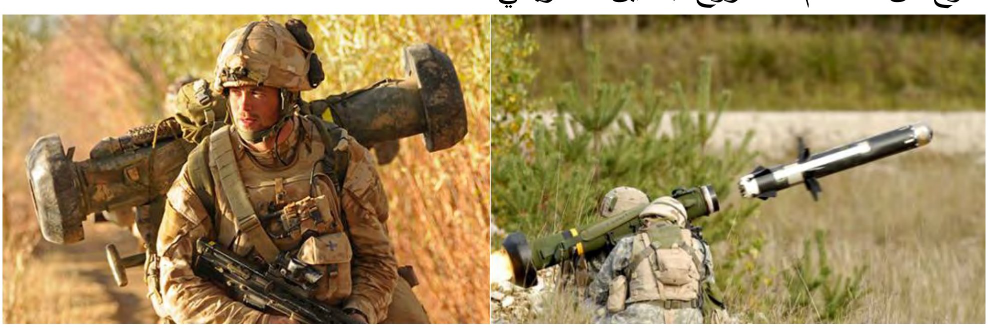
حيث يتم إضاءة الهدف بإرسال شعاع ليزري من جهاز خاص لإنارة الأهداف، سواء من المروحيات أو من الطائرات الحربية أو من الطائرات بدون طيار أو من العربات الأرضية، أو حتى من منصات الصواريخ الأرضية نفسها، ومن ثم يتم إطلاق الصاروخ باتجاه الهدف فيلتقط الباحث الليزري الموجود في مقدمة الصاروخ الشعاع المرتد من الهدف ويتجه نحوه حتى يصيبه في نقطة انعكاس الشعاع الليزري المتكسرة على الهدف. وفي هذا التوجيه الرامي يطلق وينسى، لكن الذي يضئ شعاع

الليزر يجب أن يبقى مستمر باتجاه الهدف حتى انفجار الصاروخ. ومن أمثلة هذا الطراز معظم أجيال الهيلفير الأمريكية، مع العلم يوجد 15 نموذج من صاروخ الهيلفير، وصاروخ ماباتس MAPATS وصاروخ لاهات Lahat الصهيونين.



- التوجيه التلفزيوني الحراري (IIR) Imaging Infrared:

وهنا يتم تشغيل كاميرا تلفزيونية حرارية في مقدمة الصاروخ قبل الإطلاق وعند مشاهدة الهدف والقبض عليه من قبل مستخدم السلاح يتم الإطلاق وتحتفظ الكاميرا بعدستها على الهدف فيتابع الصاروخ مساره للوصول آلياً إلى الهدف. وهنا إذا ما تعرف الصاروخ على الهدف، لا يحتاج توجيه مساعد أثناء طيرانه باتجاه الهدف وينسحب الرامي بدون المتابعة. لذلك يسمى أطلق وانسي Fire-And-Forget. لكن عيب هذا الصاروخ أنه لا يمكن تغيير مساره عن هدفه بعد الإطلاق. ومن أمثلة هذا النوع من التحكم، صاروخ جافلين الأمريكي.



صاروخ جافلين الأمريكي

التوجيه بالرادار النصف إيجابي Semi Active Radar

وهنا يلتقط الرادار الهدف، ثم يحدده إلى الصاروخ الذي يحتوي في مقدمته على مستقبل الموجات الرادارية المنعكسة من الهدف. عند مشاهدة الهدف والقبض عليه من قبل الصاروخ يتم الإطلاق ويحتفظ مستقبل الموجات الرادارية على الموجات المنعكسة من الهدف فيتابع الصاروخ مساره للوصول آلياً إلى الهدف، سواء كان الهدف ثابت أو متحرك في الليل والنهار. وهنا إذا ما تعرف الصاروخ على الهدف، لا يحتاج توجيه مساعد أثناء طيرانه باتجاه الهدف، لكن يجب أن يبقى الرادار فعال باتجاه الهدف لغاية انفجار الصاروخ. من أهم مميزات هذا التوجيه أنه فعال ودقيق في الطقس السيئ ويمكن لمروحية أباتشي تحمل رادار أن توجه الكثير من صواريخ الهيلفير الراداريه في نفس الوقت، مع العلم أن مدى الرادار 12 كيلو متر، في حين مدى صاروخ الهيلفير 8 كيلو متر. من أشهر الصواريخ الرادارية المضادة للدروع والذي يستخدمه العدو الصهيوني صاروخ الهيلفير الراداري AGM-114L Longbow Hellfire.



صواريخ هيلفير راداريه التحكم



صواريخ هيلفير ليزرية التحكم



طائرة أباتشي تحمل رادار وصواريخ هيلفير راداريه

- **التوجيه بواسطة الألياف البصرية (Optic Fiber)**

وفكرة عمل هذا التوجيه مشابهة إلى التوجيه التلفزيوني الحراري، حيث يتم تشغيل كاميرا تلفزيونية حرارية في مقدمة الصاروخ قبل الإطلاق وعند مشاهدة الهدف والقبض عليه من قبل مستخدم السلاح يتم الإطلاق وتحتفظ الكاميرا بعدستها على الهدف فيتابع الصاروخ مساره للوصول آلياً إلى الهدف. وهنا إذا ما تعرف الصاروخ على الهدف، لا يحتاج توجيه مساعد أثناء طيرانه باتجاه الهدف. لذلك يسمى أطلق وانسي Fire-And-Forget. لكن في هذا التوجيه توجد ميزة وهي أن الصاروخ مرتبط بقاعدة الإطلاق من خلال ليف بصري قوي جداً، يستطيع نقل صورة الكاميرا الحرارية الموجودة في مقدمة الصاروخ إلى الرامي، وبذلك يستطيع الرامي تغيير مسار الصاروخ بعد إطلاقه إذا ما أراد الرامي تغيير الهدف، بالإضافة إلي تصوير وتخزين ما يحدث لغاية انفجار الصاروخ. الميزة الأكثر أهمية هي أنه يمكن إطلاق الصاروخ بدون أن يرى الهدف نتيجة اختفاء الهدف خلف ساتر أو أنه موجود في حفرة، فيرتفع الصاروخ في الجو ويقوم الرامي بالبحث عن الأهداف، ثم يحدد هدف ويطبق عليه ويوجه الصاروخ باتجاهه، ويكون نمط الانقضاض من الأعلى، حيث النقطة الأضعف في الدبابات بشكل عام. لذلك اختلف علماء السلاح هل يعتبر هذا التحكم من الجيل الثالث أم من الجيل الرابع. لا يوجد في العالم صاروخ بهذه التقنية إلا سلسلة صواريخ سبيك الصهيونية الصنع من خلال شركة رفائيل.





الصاروخ الصهيوني سبيك Spike



الصاروخ الصهيوني سبيك Spike

الفصل الثاني

الصواريخ الموجهة المضادة للدروع

الجيل الأول

صاروخ أس أس 10 SS.10 Missile

وهو أول صاروخ موجه مضاد للدروع في العالم بعد الصاروخ الألماني الذي أنتج في أواخر الحرب العالمية الثانية، من صنع فرنسا ودخل الخدمة عام 1955م، وأنتجت منه فرنسا 30000 صاروخ، واستخدمه العدو الصهيوني عام 1956م ضد القوات المصرية خلال أزمة قناة السويس، وهو صاروخ ماكلوس بالسلك، طوله 86 سم، وقطره 16.5 سم، وامتداد أجنحته 75 سم، ووزنه 15 كيلو جرام، وسرعته 80 متر في الثانية، ومداه من 500 – 1600 متر، ووزن رأسه الحربي 5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 40 سم في الحديد، ويطلق من خلال منصات أرضية ومن خلال العربات والمروحيات.



صاروخ أس أس 10 في منصة أرضية



صاروخ أس أس 10 على جيب عسكري صهيوني

صاروخ أس أس 11 SS.11 Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع فرنسا، ودخل الخدمة عام 1956م، وأنتجت منه فرنسا 180000 صاروخ، وهو عبارة عن إصدار ثقيل من الصاروخ السابق وخصص للمروحيات والعربات. استخدمته فرنسا بكثرة ضد الثورة الجزائرية، واشتراه الجيش الأمريكي واستخدمه في حرب فيتنام، واشتراه الجيش الصهيوني واستخدمه ضد الدبابات المصرية السورية في حرب 1967م. طوله 119 سم، وقطره 16.5 سم، وامتداد أجنحته 50 سم، ووزنه 30 كيلو جرام، وسرعته 190 متر في الثانية، ومداه من 500 – 3000 متر، ووزن رأسه الحربي 6.8 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 50 سم في الحديد، يتم إطلاقه من خلال العربات والمروحيات لأنه ثقيل على أفراد المشاة.



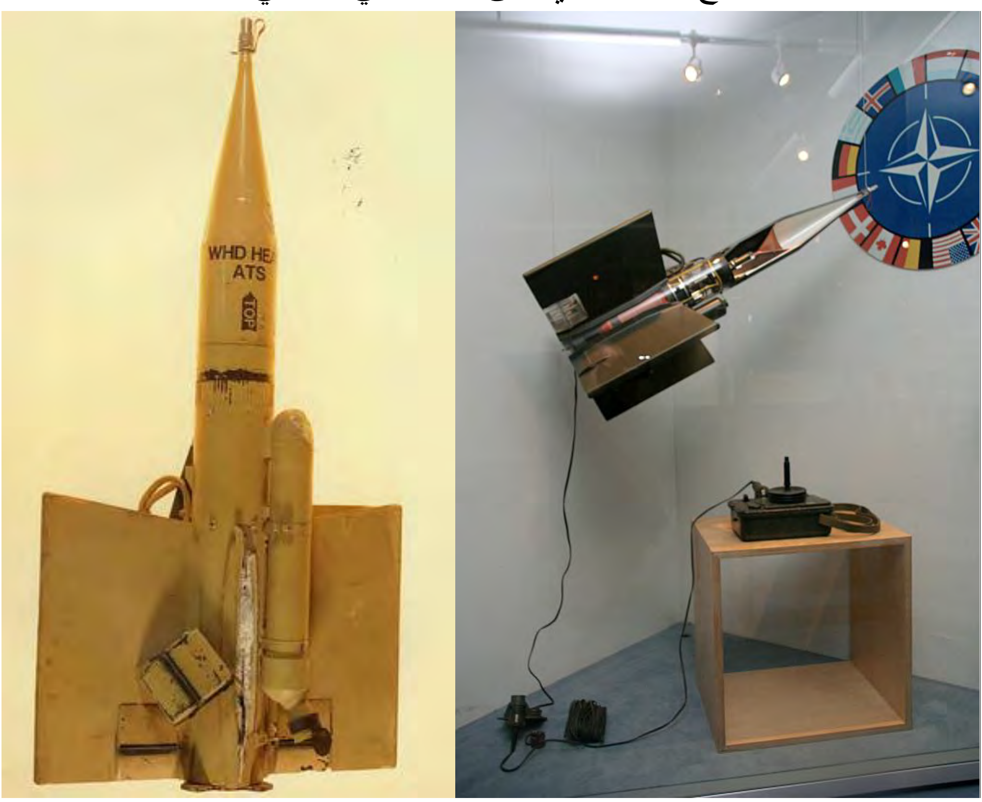
صاروخ أس أس 11 على عربة نصف مجنزرة صهيونية



صاروخ أس أس 11 على مروحية هيوي الأمريكية

صاروخ كوبرا Cobra Missile

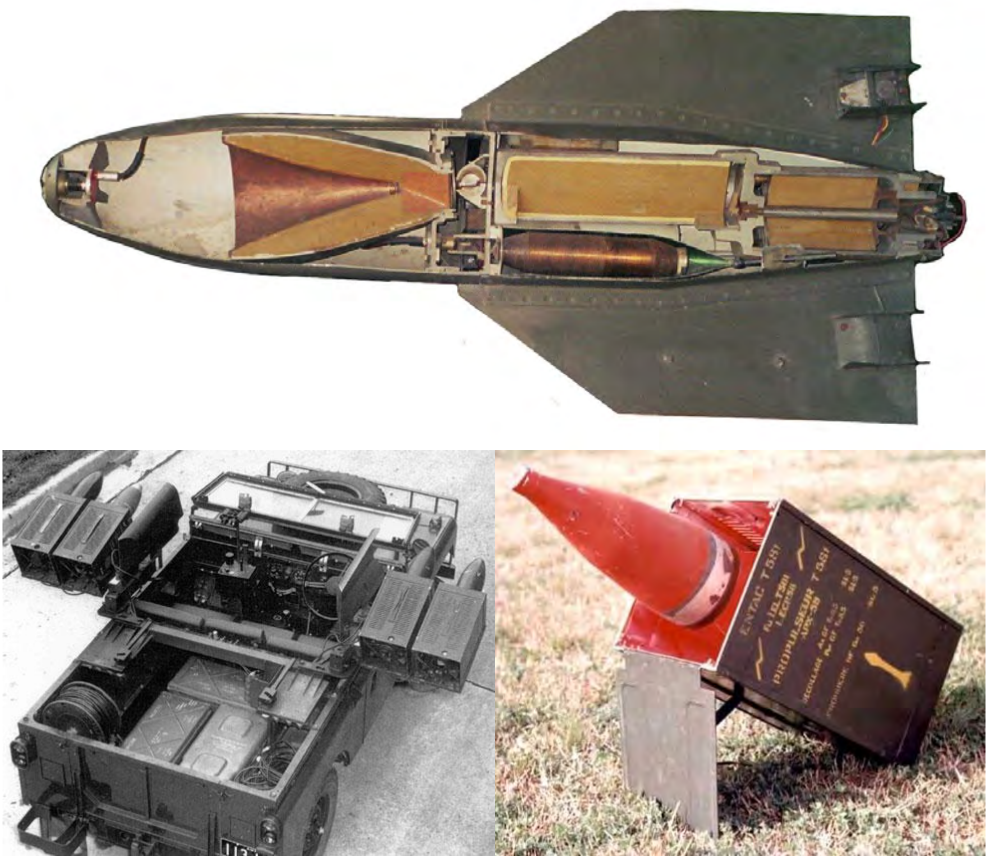
وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك، من صنع ألمانيا الغربية وسويسرا، ودخل الخدمة عام 1957م، وأنتج منه 170000 صاروخ، واشترى العدو الصهيوني منه 1600 صاروخ، واستخدمه ضد الدبابات المصرية السورية في حرب 1967م. طوله 95 سم، وقطره 10 سم، وامتداد أجنحته 85 سم، ووزنه 10 كيلو جرام، وسرعته 83 متر في الثانية، ومداه من 200 – 1600 متر، ووزن رأسه الحربي 2.7 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 47 سم في الحديد، ويطلق من خلال منصات أرضية ومن خلال العربات والمروحيات، يوجد منه نموذجين أخريين كوبرا 2000 (Cobra 2000) ومامبا Mamb ، وكلاهما مداه من 300 – 2000 متر، والفرق بينهما أن صاروخ مامبا يحتوي على رأس حربي متشظي.



صاروخ كوبرا

صاروخ إنتاك Entac Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع فرنسا، ودخل الخدمة عام 1957م، وأنتجت منه فرنسا 140000 صاروخ، وهو مطور عن صاروخ أس أس 10 الخفيف وحل محله في الخدمة، واشتراه الجيش الصهيوني واستخدمه ضد الدبابات المصرية السورية في حرب 1967م. طوله 82 سم، وقطره 15.2 سم، وامتداد أجنحته 37.5 سم، ووزنه 12.2 كيلو جرام، وسرعته 100 متر في الثانية، ومداه من 400 – 2000 متر، ووزن رأسه الحربي 4 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 65 سم في الحديد، ويمكن لقاعدة تحكم واحده إطلاق 10 صواريخ، واحد تلو الآخر، ويتم إطلاقه من خلال منصات أرضية أو من خلال العربات.

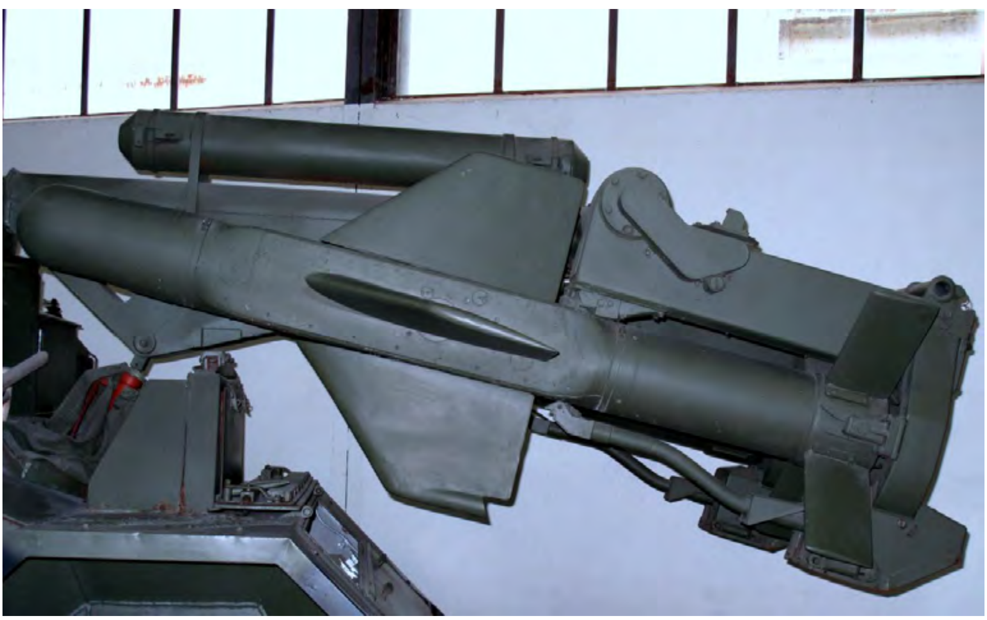


صاروخ انتاك

صاروخ مالكارا Malkara Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع بريطانيا واستراليا، ودخل الخدمة عام 1958م، وأنتج منه 1000 صاروخ فقط. طوله 190 سم، وقطره 20.3 سم، وامتداد أجنحته 80 سم، ووزنه 93.5 كيلو جرام، وسرعته 146 متر في الثانية، ومداه 4000 متر، ورأسه الحربي تدميري وليس اختراقي، ووزنه 26 كيلو جرام، ويعتبر صاروخ فاشل لضخامة حجمه وثقل وزنه، ويتم إطلاقه من خلال العربات.





صاروخ مالكارا

صاروخ فيكيرس فيجلانت Vickers Vigilant Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع بريطانيا، ودخل الخدمة عام 1960م. طوله 107 سم، وقطره 12 سم، وامتداد أجنحته 27 سم، ووزنه 14 كيلو جرام، وسرعته 155 متر في الثانية، ومداه من 200 – 1375 متر، ووزن رأسه الحربي 6 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 57 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال منصات أرضية أو من خلال العربات.





صاروخ فيكيرس فيجلانت

صاروخ 3 أم شميل 3M6 Shmel

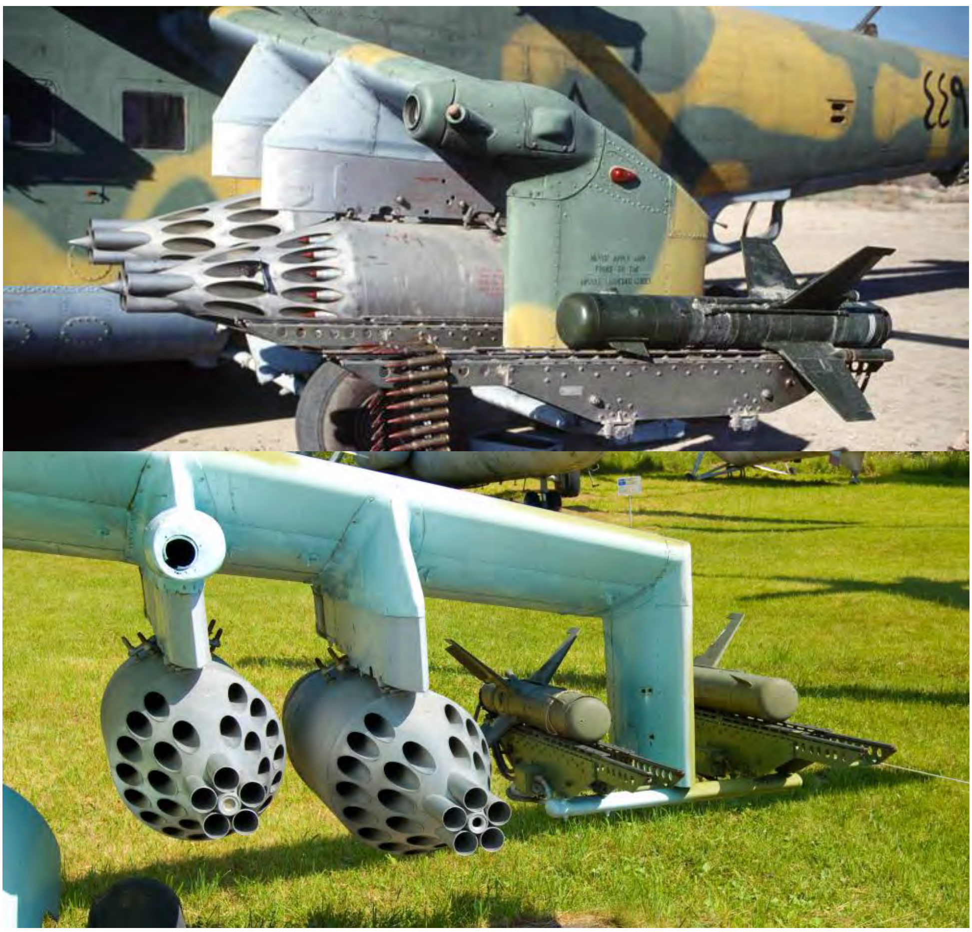
وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع روسيا، يسمى بالروسية شميل أما التسمية لحلف الناتو هي سنابر AT-1 Snapper، وهو النموذج الأول من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-1، ودخل الخدمة عام 1960م، اشترته القوات المصرية والسورية، واستخدم في حرب الأيام الستة عام 1967م، وقد اغتنم العدو الصهيوني أكثر من 20 جيب يحمل هذا الصاروخ، طوله 115 سم، وقطره 13.6 سم، وامتداد أجنحته 75 سم، ووزنه 22.5 كيلو جرام، وسرعته 90 – 110 متر في الثانية، ومداه من 500 – 2300 متر، ووزن رأسه الحربي 5.4 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 30 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال جيبات GAZ-69 Jeep الروسية والمروحيات.



صاروخ شميل

صاروخ فالانجا 3M11 Falanga

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالراديو من صنع روسيا، يسمى بالروسية فالانجا، أما التسمية لحلف الناتو هي سواتر AT-2 Swatter، وهو النموذج الثاني من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-2، ودخل الخدمة عام 1962م، اشترته القوات العراقية، واستخدمته في حربها مع إيران في الثمانينات، طوله 116 سم، وقطره 14.8 سم، وامتداد أجنحته 68 سم، ووزنه 27 كيلو جرام، وسرعته 150 – 170 متر في الثانية، ومداه من 500 – 2500 متر، ووزن رأسه الحربي 5.4 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 50 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المروحيات والعربات.



صاروخ فالانجا

صاروخ مالوتكا 9K11 Malyutka Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع روسيا، يسمى بالروسية مالوتكا، أما التسمية لحلف الناتو هي صقر AT-3 Sagger، وهو النموذج الثالث من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-3، ودخل الخدمة عام 1963م، وهو أول صاروخ موجه روسي تستخدمه جنود المشاة، وهو من أكثر الصواريخ الموجهة استخداماً في العالم، حيث امتلكه أكثر من 35 دولة في العالم، وكانت روسيا تنتج منه سنوياً في الستينات والسبعينات 25000 صاروخ، واستخدمته القوات المصرية السورية ضد العدو الصهيوني في حرب 1973م، واستخدمته القوات السورية في لبنان عام 1982م ضد العدو الصهيوني، واستخدمه حزب الله ضد العدو الصهيوني خلال مقاومته للاحتلال وفي حرب عام 2006م.

طوله 86 سم، وقطره 12.5 سم، وامتداد أجنحته 39.3 سم، ووزنه 10.9 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 21 كيلو جرام، وسرعته 115 متر في الثانية، ومداه من 500 – 3000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.6 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 55 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية المحمولة Launcher (9P111) ومن خلال العربات مثل العربة الروسية BMP-1 والعربة BRDM-2 ومن خلال المروحيات.





قامت ست دول مختلفة بتصنيع نسخة خاصة بها من صاروخ المالوتكا، وهي إيران والصين ورومانيا وكوريا الشمالية وتايوان وسلوفينيا، وقامت روسيا بإصدار أكثر من 10 نماذج محسنة منه، وكانت التحسينات في الرأس الحربي، وسرعة الانطلاق وآلية التحكم، حيث يوجد منه رأس ترادفي ومنها ما بلغت سرعته 130 متر في الثانية ومنها تم تطوير التحكم فيه إلى نظام ساكلوس.










РАКЕТА "МАЉУТКА – 2"



صاروخ سوينج فير Swingfire Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع بريطانيا، ودخل الخدمة عام 1966م، وأنتج منه 46650 صاروخ، وحل في الخدمة بدلاً عن صاروخ فيكيرس فيجلانت، واستخدمته بريطانيا في حرب الخليج الأولى. طوله 107 سم، وقطره 17 سم، وانفراد جنحانه 39 سم، ووزنه 27 كيلو جرام، وسرعته 185 متر في الثانية، ومداه من 150 – 4000 متر، ورأسه الحربي يحتوي على 7 كيلو متفجرات، ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد، ويوجد منه نموذج مطور ساكلوس، ويتم إطلاقه من خلال العربات والمروحيات.



صاروخ سوينج فير

صاروخ ماثوجو Mathogo Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع الأرجنتين، ودخل الخدمة عام 1978م، طوله 99 سم، وقطره 10.2 سم، وامتداد اجنحته 47 سم، ووزنه 11.3 كيلو جرام، وسرعته 90 متر في الثانية، ومداه من 400 – 3000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.8 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 40 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات.



صاروخ ماثوجو

صاروخ أتش جي-73 HJ-73 Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع الصين، ودخل الخدمة عام 1979م، وهو نسخة عن صاروخ المالوتكا الروسي، ورمز **HJ** اختصار كلمتي **H**ong **J**ian والتي تعني بالإنجليزية Red Arrow وتعني بالعربية السهم الأحمر، ورقم 73 يحدد الصاروخ، لأن كل الصواريخ الموجهة المضادة للدروع الصينية يطلق عليها السهم الأحمر والرقم هو الذي يحدد نوع الصاروخ بالضبط، طوله 86 سم، وقطره 12.5 سم، وامتداد أجنحته 39 سم، ووزنه 11.4 كيلو جرام، وسرعته 115متر في الثانية، ومداه من 500 – 3000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.7 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 52 سم في الحديد، ويوجد نموذجين مطورين ساكلوس وهما HJ-73B وHJ-73C، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات والمروحيات.



صاروخ أتش جي-73 (HJ-73)



صاروخ أتش جي-73 بي (HJ-73B)



صاروخ أتش جي-73 سي (HJ-73C)

صاروخ رعد RAAD Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ماكلوس بالسلك من صنع إيران، ودخل الخدمة عام 1997م، وهو نسخة عن صاروخ المالوتكا الروسي، وأنتجت إيران منه لغاية سنة 2004م ما يقارب 2500 صاروخ، استخدمه حزب الله في حرب 2006م ضد العدو الصهيوني، طوله 83 سم، وقطره 12.5 سم، وامتداد أجنحته 39 سم، ووزنه 11.78 كيلو جرام، ووزنه الكلي مع قبضة التحكم 23 كيلو جرام، وسرعته 120 متر في الثانية، ومداه من 400 – 3000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.7 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 50 سم في الحديد، ويوجد منه نموذج مطور ماكلوس برأس حربي ترادفي يسمى رعد تاندوم RAAD-T Missile، ثم طورت إيران نموذج جديد بنظام الساكلوس يسمى صاروخ رعد المطور I RAAD Missile، ثم أنتجت نسخة مطورة برأس ترادفي ساكلوس يسمى رعد المطور تاندوم I RAAD-T Missile، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات.



صاروخ رعد عند العدو الصهيوني بعدما اغتنمه من حزب الله في حرب 2006م



صاروخ رعد تاندوم



صاروخ رعد المطور تاندوم I RAAD-T Missile

الفصل الثالث

الصواريخ الموجهة المضادة للدروع

الجيل الثاني

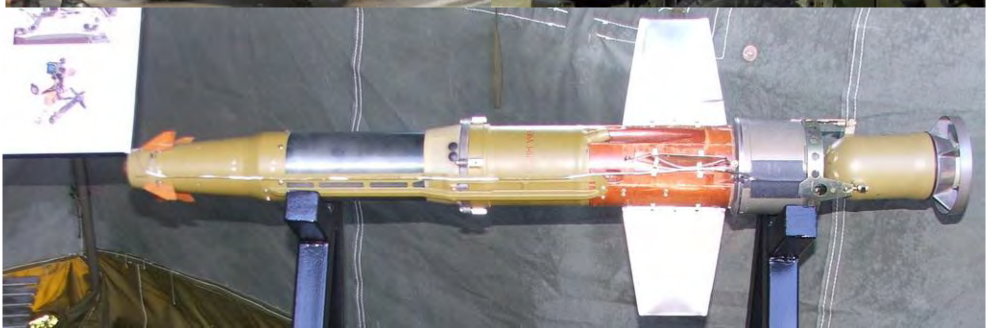
صاروخ فاغوت 9K111 Fagot Missile (9K111 Фагот)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع روسيا، يسمى بالروسية فاغوت، أما التسمية لحلف الناتو هي سبيغوت AT-4 Spigot، وهو النموذج الرابع من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-4، ودخل الخدمة عام 1970م، يرمز للصاروخ برمز 9M111، طوله 103 سم، وقطره 12 سم، وامتداد أجنحته 36.9 سم، ووزنه 11 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 36 كيلو جرام، وسرعته 186 متر في الثانية، ومداه من 70 – 2000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 55 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والدراجات النارية والعربات، يوجد منه نموذج يرمز له برمز 9M111-2 ويسميه حلف الناتو فاغوت بي ويصل مداه إلى 2500 متر، وكذلك يوجد نموذج يرمز له برمز 9M111M ويسميه حلف الناتو بفاغوت سي، وهو برأس حربي ترادفي يخترق 55 سم بعد الدرع التفاعلي ومدى يصل 2500 متر.











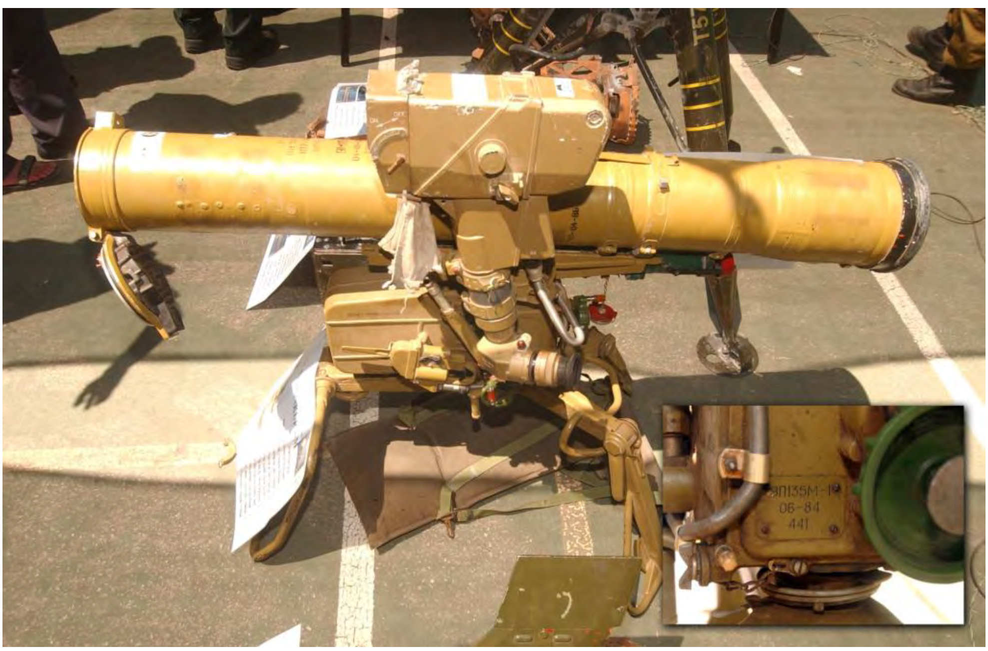




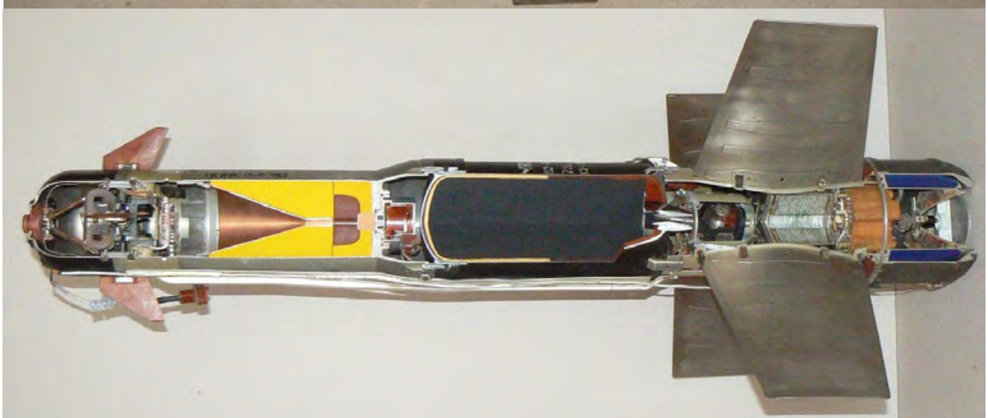
نماذج صاروخ الفاغوت المطورة

صاروخ كونكورس 9K113 Konkurs Missile (Конкурс)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع روسيا، يسمى بالروسية كونكورس، أما التسمية لحلف الناتو هي سبندرال AT-5 Spandrel، وهو النموذج الخامس من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-5، ودخل الخدمة عام 1974م، يرمز للصاروخ برمز 9M113، وطوله 115 سم، وقطره 13.5 سم، وامتداد أجنحته 46.8 سم، ووزنه 26.5 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 48.5 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 70 – 4000 متر في النهار ومن 70 – 2500 في الرؤية الليلية، ووزن رأسه الحربي 2.7 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 65 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والدراجات النارية والعربات، يوجد منه نموذج مطور يرمز له برمز 9M113M ويسميه حلف الناتو سبندرال بي برأس حربي ترادفي يخترق 75 سم بعد الدرع التفاعلي. قامت إيران بتصنيع نسخة خاصة منه وأطلقت عليه اسم توسان Tosan.









لاحظ الفرق بين صاروخ الكونكورس على القبضة وصاروخ الفاغوت بجواره

صاروخ شتورم 9K114 Shturm (9K114 Штурм)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالراديو من صنع روسيا، يسمى بالروسية شتورم، أما التسمية لحلف الناتو هي سبيرال AT-6 Spiral، وهو النموذج السادس من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-6، ودخل الخدمة عام 1976م، يرمز للصاروخ برمز 9M114، طوله 162 سم، وقطره 13 سم، وامتداد أجنحته 36 سم، ووزنه 31 كيلو جرام، وسرعته 345 متر في الثانية، ومداه من 400 – 5000 متر، ووزن رأسه الحربي 5.3 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 56 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال العربات والمروحيات، يوجد منه نموذج مطور يرمز له برمز 9M114M1 برأس حربي أكبر ويخترق 65 سم وبمدى 6000 متر، ويوجد نموذج مطور آخر يرمز له برمز 9M114M2 برأس حربي يخترق 65 سم وبمدى 7000 متر.



صاروخ شتورم

صاروخ ميتس 9K115 Metis (9K115 Метис)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع روسيا، يسمى بالروسية ميتس، أما التسمية لحلف الناتو هي ساكسهورن AT-7 Saxhorn، وهو النموذج السابع من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-7، ودخل الخدمة عام 1979م، يرمز للصاروخ برمز 9M115، طوله 74 سم، وقطره 9.4 سم، وامتداد أجنحته 30 سم، ووزنه 6.3 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 16.5 كيلو جرام، وسرعته 223 متر في الثانية، ومداه من 40 – 1000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 46 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال منصة إطلاق أرضية.







صاروخ ميتس

صاروخ كوبرا 9K112 Kobra (9K112 Кобра)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالراديو من صنع روسيا، يسمى بالروسية كوبرا، أما التسمية لحلف الناتو هي سونجستير AT-8 Songster، وهو النموذج الثامن من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-8، ودخل الخدمة عام 1980م، طوله 100 سم، وقطره 12.5 سم، وامتداد أجنحته 37.5 سم، ووزنه 23.2 كيلو جرام، وسرعته 400 متر في الثانية، ومداه من 100 – 4000 متر، ووزن رأسه الحربي 4.5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 70 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال من مدفع دبابة تي 64 وتي 80 الروسيتين.



صاروخ كوبرا

صاروخ أتاكا– في 9M120 Ataka-V (Атака)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالراديو من صنع روسيا، يسمى بالروسية أتاكا، أما التسمية لحلف الناتو هي (سبيرال 2) AT-9 Spiral-2، وهو النموذج التاسع من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-9، ودخل الخدمة عام 1990م، وهو مصمم للتعامل مع الدبابات المدرعة بالتدريع المركب، طوله 183 سم، وقطره 13 سم، وامتداد أجنحته 36 سم، ووزنه 49.2 كيلو جرام، وسرعته 550 متر في الثانية، ومداه من 400 – 6000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 8 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد بعد الدرع، ويتم إطلاقه من خلال المروحيات. يوجد منه نموذج مطور 9M120M مداه من 800 – 8000 متر ويخترق 90 سم بعد الدرع.







HELIRUSSIA
2010
37



9M120

صاروخ باستيون 9M117 Bastion (9M117 Кастет)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالليزر من صنع روسيا، يسمى بالروسية باستيون، أما التسمية لحلف الناتو هي (ستابير) AT-10 Stabber، وهو النموذج العاشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-10، ودخل الخدمة عام 1983م، طوله 105 سم، وقطره 10 سم، وامتداد أجنحته 25.5 سم، ووزنه 17.6 كيلو جرام، ومتوسط سرعته 310 متر في الثانية، ومداه من 100 – 4000 متر، ووزن رأسه الحربي 4.3 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 60 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال مدفع دبابة T52، وناقلة الجند BMP-3. يوجد منه نموذج مطور يرمز له بالرمز 9M117M برأس حربي ترادفي يخترق 75 سم بعد الدرع ومداه من 100 – 6000 متر.



صاروخ باستيون

صاروخ سفير 9M119 Svir (9M119 Свирь)

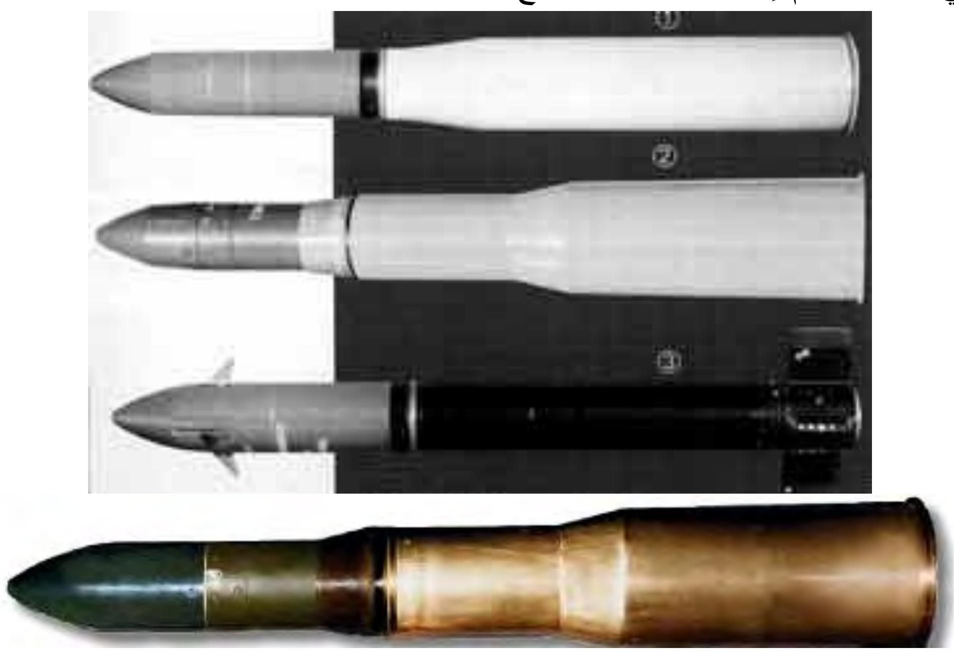
وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالليزر من صنع روسيا، يسمى بالروسية سفير، أما التسمية لحلف الناتو هي (سنايبر) AT-11 Sniper، وهو النموذج الحادي عشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-11، ودخل الخدمة عام 1985م، وهو مطور عن صاروخ الكوبرا AT-8 الروسي، طوله 69 سم، وقطره 12.5 سم، وامتداد أجنحته 25 سم، ووزنه 24.3 كيلو جرام، وسرعته 300 متر في الثانية، ومداه من 100 – 4000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 4.5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 75 سم في الحديد بعد الدرع، ويتم إطلاقه من خلال من مدافع دبابات T72، T80، T84، T90 الروسية. يوجد منه نموذج مطور يسمى ريفليكس Refleks ويرمز له بالرمز 9M119M، يبلغ مداه من 100 – 6000 متر.



صاروخ سفير

صاروخ شيكسنا 9K118 Sheksna (9K118 Шексна)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالليزر من صنع روسيا، يسمى بالروسية شيكسنا، أما التسمية لحلف الناتو هي (سوينجير) AT-12 Swinger، وهو النموذج الثاني عشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-12، ودخل الخدمة عام 1983م، طوله 108.4 سم، وقطره 11.5 سم، وامتداد أجنحته 26 سم، ووزنه 18.4 كيلو جرام، وسرعته 375 متر في الثانية، ومداه من 100 – 5000 متر، ووزن رأسه الحربي 4.5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 65 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال مدفع دبابات T62.



صاروخ شيكسنا

صاروخ ميتس أم 9M131 Metis-M (9M131 Метис-M)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع روسيا، يسمى بالروسية ميتس أم، أما التسمية لحلف الناتو هي AT-13 Saxhorn-2، (ساكسهورن 2) وهو النموذج الثالث عشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع لذلك يطلق عليه AT-13، ودخل الخدمة عام 1992م، استخدمه حزب الله ضد العدو الصهيوني في حرب 2006م، طوله 98 سم، وقطره 13 سم، وامتداد أجنحته 30 سم، ووزنه 13.8 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 23.3 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 80 – 1500 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 4.6 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 85 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويوجد منه نموذج برأس حربي فراغي للأفراد والتحصينات، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات. يوجد منه نموذج مطور يسمى Metis-M1 مداه من 80 – 2000 متر ورأسه الحربي يخترق 95 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي.



صاروخ ميتس أم

صاروخ كورنت 9K123 Kornet Missile (9K123 Корнет)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالليزر من صنع روسيا، يسمى بالروسية كورنت، أما التسمية لحلف الناتو هي سبيرجان AT-14 Spriggan، وهو النموذج الرابع عشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع، لذلك يطلق عليه AT-14، ودخل الخدمة عام 1994م، قامت إيران بتصنيع نسخة خاصة منه وأطلقت عليه اسم دهلافي Dehlavie، يطلق على صاروخ الكورنت نفسه رمز 9M133، ويبلغ طوله 120 سم، وقطره 15.2 سم، وامتداد أجنحته 46 سم، ووزنه 29 كيلو جرام، أما منصة الإطلاق فتسمى 9P163-1 (9П163-1)، ووزنها 27 كيلو جرام، أما الوزن الإجمالي للصاروخ مع القاعدة وقبضة التوجيه والكاميرا الحرارية 67 كيلو جرام، وسرعته 240 متر في الثانية، ومداه من 100 – 5500 متر، ويمكن تركيب الكاميرا الحرارية 1PN79 للرؤية في الليل ومداها 3500 متر أو تركيب الكاميرا الحرارية المطورة 1PN79-1 ومداها 4500 متر. ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 7 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 120 سم في الحديد بعد الدرع الفعال، يوجد منه نموذج يسمى 9M133F برأس حربي فراغي يعادل انفجار 10 كيلو TNT. ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات.



صاروخ كورنت



صاروخ دهلافي الإيراني (نسخة عن صاروخ الكورنت)

قامت روسيا عام 2010م بتطوير نموذج من صاروخ الكورنت ويسمى Kornet-EM أو Kornet-D برأس حربي ترادفي، يستطيع أن يخترق 130 سم حديد بعد الدرع التفاعلي، ومداه من 150 – 10000 متر، ويتم إطلاقه من خلال جيب النمر GAZ-2975 الروسي، ويمكن أن يتعامل مع الأهداف الأرضية والجوية، ويمكنه التعامل مع هدفين في نفس اللحظة.





صاروخ كورنت دي على جيب النمر GAZ-2975 الروسي

صاروخ خرزانتيما 9M123 Khrizantema Missile (Хризантема)

وهو صاروخ موجه ثقيل مضاد للدروع ساكلوس بالليزر وآكلوس بالرادار من صنع روسيا، يسمى بالروسية خرزانتيما، أما التسمية لحلف الناتو هي سبرينجر AT-15 Springer، وهو النموذج الخامس عشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع، لذلك يطلق عليه AT-15، ودخل الخدمة عام 2005م، وتمتلكه سوريا وليبيا، ويستخدم ضد أقوى الدبابات في العالم كما يمكنه التعامل مع المروحيات على الارتفاعات الخفيفة، طوله 205 سم، وقطره 15 سم، وامتداد أجنحته 31 سم، ووزنه 54 كيلو جرام، ومتوسط سرعته 400 متر في الثانية، ومداه من 400 – 6000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 8 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 125 سم في الحديد بعد الدرع الفعال، ويوجد منه نموذج 9M123F برأس حربي فراغي حراري، ويتم إطلاقه من خلال ناقلة الجند الروسية BMP – 3، ويمكن رماية صاروخين في نفس اللحظة أحدهما بتحكم ساكلوس بالليزر والآخر بتحكم آكلوس بالرادار.



ناقلة الجند الروسية BMP – 3







صاروخ خرزانتيما

صاروخ فخار 9K121 Vikhr Missile (Вихрь)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالليزر من صنع روسيا، يسمى بالروسية فخار، أما التسمية لحلف الناتو هي سكاليون AT-16 Scallion، وهو النموذج السادس عشر من الصواريخ الموجهة المضادة للدروع، لذلك يطلق عليه AT-16، ودخل الخدمة عام 1990م، طوله 280 سم، وقطره 13 سم، وامتداد أجنحته 38 سم، ووزنه 45 كيلو جرام، وسرعته 600 متر في الثانية، ومداه 10000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 10 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 120 سم في الحديد بعد الدرع الفعال، ويتم إطلاقه من المروحيات.



مروحية Ka-52 الروسية



مروحية Ka-50 الروسية

صاروخ تاو BGM-71 TOW

إن اختصار BGM هو صفة للصواريخ السطحية متعددة الاستخدامات، ورقم 71 هو خاص بصاروخ التاو، أما اختصار **TOW** جاء من الكلمات التالية **T**ube-Launched, **O**ptically-Tracked, **W**ire Command Data Link, Guided Missile وتعني قاذف أنبوبي، وتعقب بصري، تحكم سلكي لنقل الأوامر، وصاروخ موجه. وهو صاروخ موجه ثقيل مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع الولايات المتحدة الأمريكية، ودخل الخدمة عام 1970م، ويستخدم في 50 دولة تقريباً وعلى رأسها العدو الصهيوني، استخدمه الأمريكان لأول مرة في حرب فيتنام، واستخدموه أيضا في حربي الخليج الأولى والثانية، وقتل فيها عدي وقصي أبناء صدام حسين، وقامت إيران بتصنيع نسختها الخاصة وأطلقت عليه اسم صاروخ طوفان. طوله 150 سم، وقطره 15.2 سم، وامتداد أجنحته 46 سم، ووزنه 18.9 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه والمنظار 100 كيلو جرام تقريباً، وسرعته 280 متر في الثانية، ومداه من 70 – 3750 متر، ووزن رأسه الحربي 3.9 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 65 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات والمروحيات، يوجد منه 7 نماذج أخرى محسنة، وكانت معظم التحسينات في الرأس الحربي، حيث يوجد منه رأس حربي ترادفي ويخترق 65 سم بعد الدرع التفاعلي، ومنه رأس حربي مزدوج يهاجم من أعلى الدبابة.





صاروخ التاو على منصة أرضية ثلاثية عند العدو الصهيوني



صاروخ التاو على ناقلة الجند M113 عند العدو الصهيوني



صاروخ التاو على جيب الهمر عند العدو الصهيوني



صاروخ التاو على ناقلة الجند M901 عند العدو الصهيوني





صاروخ التاو على مروحية الكوبرا عند العدو الصهيوني

صاروخ دراجون M47-Dragon Missile

وهو صاروخ موجه خفيف مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع الولايات المتحدة الأمريكية، ودخل الخدمة عام 1975م، قامت إيران بتصنيع نسخة منه وأطلقت عليه اسم سيجهي Saeghe، طوله 85 سم، وقطره 12.7 سم، وامتداد أجنحته 30 سم، ووزنه 10 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القبضة التوجيه 17 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 75 – 1500 متر، ووزن رأسه الحربي 5.4 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 50 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال منصب أرضي ثنائي خفيف، يوجد منه نموذج مطور برأس حربي ترادفي ويخترق 60 سم بعد الدرع التفاعلي.







صاروخ هونغ جيان-8 Hong Jian-8 Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع الصين، دخل الخدمة عام 1987م، ويطلق عليه اسم **HJ**-8 وهي اختصار من (**H**ong **J**ian)، وتعني السهم الأحمر (Red Arrow-8)، من مميزاته أنه مقاوم لأجهزة التشويش التي تشوش على الأشعة التحت حمراء، وعند إطلاق الصاروخ من منصة الإطلاق يقذف حاضن الصاروخ الفارغ للخلف أثناء اندفاع الصاروخ للأمام، وبالتالي سرعة تلقيم الصاروخ الجديد، لكن عيبه أنه ثقيل الوزن حيث يصل وزنه كاملاً 89 كيلو جرام، موزعة على أربعة أجزاء كل منها لا يزيد وزنها عن 25 كيلو جرام، وطاقم نقله من المشاة يتكون من أربع جنود أما طاقم إطلاقه فيتكون من جنديين. صمم صاروخ السهم الأحمر-8 بناء على تصاميم الصواريخ الموجهة الثلاثة التالية، فقد أخذت القاعدة الثلاثية من الصاروخ الأمريكي تاو BGM-71 TOW، وأخذت وحدة التحكم من الصاروخ الفرنسي الألماني ميلان Milan، وأخذ تصميم الصاروخ من الصاروخ البريطاني سوينج فير Swing fire، قامت الباكستان بصناعة نسخة خاصة بها وأطلقت عليه اسم صاروخ باكتار شيكان Baktar-Shikan، طوله 156 سم، وقطره 12 سم، وامتداد أجنحته 32 سم، ووزنه 25 كيلو جرام، وسرعته 220 متر في الثانية، ومداه 100 - 3000 متر، ووزن رأسه الحربي 3.1 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 60 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات والمروحيات.



لاحظ مكونات المنظومة الأربعة مع الجنود الأربعة



صاروخ HJ-8 الصنيي



لاحظ اندفاع حاضن الصاروخ الفارغ للخلف بعد اندفاع الصاروخ للأمام

يوجد العديد من النماذج مطورة عن النموذج الأصلي HJ-8، تبدأ بالنموذج HJ-8A وتنتهي HJ-8H، وسوف نذكر الاختلافات بين النموذج الأصلي والنماذج المتطورة.

1- النموذج الصيني Red Arrow 8A (HJ-8A): وهو النموذج المطور الأول، وله قدرة اختراق أفضل قليلاً من النموذج الأصلي.

2- النموذج الصيني Red Arrow 8B (HJ-8B): هذا النموذج مخصص للمروحيات مع زيادة في الاختراق قليلاً ومداه 5.3 كيلو متر.



صاروخ HJ-8B على مروحية هاربين الصينية Harbin Z-9W

3- النموذج الصيني Red Arrow 8C (HJ-8C): رأسه الحربي تاندوم ووزنه 4 كيلو جرام ويخترق 80 سم بعد الدرع، ومداه النهائي 3500 متر.

4- النموذج الصيني Red Arrow 8E (HJ-8E): رأسه الحربي تاندوم ووزنه 4 كيلو جرام ويخترق 100 سم بعد الدرع، ومداه النهائي 4000 متر. موجه بنظام دجيتال ودقة الإصابة فيه أعلى من الأجيال السابقة، ويمكن إطلاقه من منصات الإطلاق السابقة بدون أي تعديل. زود بكاميرا حرارية PTI- 32 Thermal Imager للإطلاق على الأهداف في الليل، ويمكنها تحديد حجم الدبابات عن بعد 4000 متر والتعرف عليها عن بعد 2000 متر. وزن الكاميرا الحرارية 22.5 كيلو جرام.





5- النموذج الصيني Red Arrow 8L (HJ-8L): وهو نموذج خفيف نسبياً لذلك أخذ حرف **L** والتي تعني خفيف **L**ight، واستخدم معه الكترونيات دقيقة في وحدة التحكم، وأنبوب الإطلاق يتكون من مواد خفيفة ليصل وزن الصاروخ بالغلاف 22.5 كيلو جرام، أما نوع ووزن الصاروخ يشبه النموذج السابق، تم تخفيف منصة الإطلاق الثلاثية وتعديل شكلها، وحدة التحكم ذكية ويمكنها إطلاق كل نماذج الصواريخ.



النموذج الصيني Red Arrow 8L

6- النموذج الصيني Red Arrow 8F (HJ-8F): وهو مشابه تماماً للنموذج السابق HJ-8L، لكن الفرق بينهما هو في نوع الرأس الحربي، حيث يكون الرأس الأول مضاد للدروع أما الرأس الحربي الأساسي فيتكون من رأس تدميري بدلاً من الرأس الاختراقي. لذلك يستخدم ضد الأبنية والمدرعات الخفيفة.

7- النموذج الصيني Red Arrow 8H (HJ-8H): وهو مشابه تماماً للنموذج السابق HJ-8L، لكن الفرق بينهما أن هذا الصاروخ مخصص للعمل على المروحيات، ولذلك كان مداه 6 كيلو متر.

صاروخ إريكس Eryx Missile

وهو صاروخ موجه خفيف مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع فرنسا وكندا، ودخل الخدمة عام 1994م، اشترته تركيا وتستخدمه مع قوات المشاة، طوله 90 سم، وقطره 13.6 سم، وامتداد أجنحته 33 سم، ووزنه 13 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 17.5 كيلو جرام، وسرعته 245 متر في الثانية، ومداه 50 - 600 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 3.6 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 90 سم في الحديد بعد الدرع الفعال، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية.





صاروخ إريكس

صاروخ ميلان Milan Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع فرنسا وألمانيا الغربية، ودخل الخدمة عام 1972م، يطلق على النموذج الأول ميلان 1، واشترته كل من اليمن ومصر وليبيا وسوريا وتركيا والعراق، طوله 120 سم، وقطره 11.5 سم، وامتداد أجنحته 26 سم، ووزنه 7.1 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 23 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه 400 – 2000 متر، ووزن رأسه الحربي 2.7 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 41 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات.





صاروخ ميلان 1

يوجد منه عدة نماذج مطورة عن النموذج الأول:

- ميلان 2 (MILAN 2) وفيه زادت مسافة المباعدة للرأس الحربي لزيادة اختراق الرأس الحربي حيث وصلت قدرة الاختراق إلى 88 سم في الحديد.



صاروخ ميلان 2

- ميلان 2 تاندوم (MILAN 2T)، وهو برأس حربي ترادفي ويخترق 100 سم في الحديد. أو 75 سم بعد الدرع التفاعلي.

- ميلان 3 (MILAN 3)، وهو برأس حربي ترادفي ويخترق 100 سم في الحديد. أو 75 سم بعد الدرع التفاعلي، لكن يتميز عن النموذج السابق بقبضة الرماية الالكترونية.

- ميلان بعيد المدى (MILAN ER)، وهو برأس حربي ترادفي محسن ويخترق 110 سم في الحديد، أو 85 سم بعد الدرع التفاعلي، ومداه 3000 متر، وكل النماذج السابقة مداها 2000 متر.



ميلان بعيد المدى

صاروخ طوفان Toophan Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع إيران، وهو عبارة عن نسخة من صاروخ تاو الأمريكي، ودخل الخدمة عام 2000م، طول الصاروخ بدون الحاضن 116 سم، وقطره 15.2 سم، وامتداد أجنحته 46 سم، ووزنه 18.5 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 95 كيلو جرام، وسرعته 310 متر في الثانية، ومداه 3850 متر، ووزن رأسه الحربي 3.6 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 55 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية والعربات والمروحيات، قامت إيران بتطوير عدة نماذج منه:

- نموذج طوفان 2 (Toophan 2) برأس حربي ترادفي وزنه 4.1 كيلو جرام ويخترق 76 سم بعد الدرع الفعال.
- نموذج طوفان 2 بي (Toophan 2B) برأس حربي ترادفي وزنه 5 كيلو جرام ويخترق 90 سم بعد الدرع الفعال.
- نموذج طوفان 5 (Toophan 5) برأس حربي ترادفي وزنه 5 كيلو جرام ويخترق 90 سم بعد الدرع الفعال، لكنه موجة بنظام ساكلوس بالليزر.



قاذف صواريخ الطوفان





صاروخ طوفان 5

صاروخ بومبار BUMBAR Missile

وهو صاروخ موجه خفيف مضاد للدروع ساكلوس بالسلك من صنع صربيا، ودخل الخدمة عام 2011م، طوله 90 سم، وقطره 13.6 سم، وامتداد أجنحته 30 سم، ووزنه 10 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القاعدة وقبضة التوجيه 18 كيلو جرام، وسرعته 245 متر في الثانية، ومداه 60 – 600 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 2.8 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد بعد الدرع الفعال، ويتم إطلاقه من خلال المنصات الأرضية.



صاروخ بومبار

الفصل الرابع

الصواريخ الموجهة المضادة للدروع

الجيل الثالث

صاروخ ماباتس MAPATS Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالليزر من صنع العدو الصهيوني، وهو مطور عن صاروخ التاو الأمريكي، ودخل الخدمة عام 1984م، يعمل في الليل والنهار، طوله 148 سم، وقطره 15.6 سم، ووزنه 29.5 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القبضة التوجيه 66 كيلو جرام، وسرعته 280 متر في الثانية، ومداه من 300 – 5000 متر، ورأسه الحربي ترادفي، ويستطيع اختراق 120 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال منصات أرضية ومن خلال العربات والمروحيات، يوجد منه نموذج مطور دخل الخدمة في التسعينات مداه من 300 – 6000 متر.



صاروخ ماباتس MAPATS Missile

صاروخ لاهات LAHAT Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالليزر من صنع العدو الصهيوني، دخل الخدمة عام 1992م، ويعمل في الليل والنهار، طوله 97.5 سم، وقطره 10.5سم، ووزنه 13.5 كيلو جرام، وسرعته 285 متر في الثانية، ومداه من 8000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 4.5 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد، ويتم إطلاقه من خلال مدفع دبابة ميركافا 1 و2 ومن خلال العربات والمروحيات، يوجد منه نموذج مطور قطره 12 سم برأس حربي ترادفي ويخترق 90 سم بعد الدرع التفاعلي، ويطلق من مدفع دبابة ميركافا 3 و4 ومن خلال العربات والمروحيات والقطع البحرية.







مدمرة الدبابات (رام أم كي 3) RAM MK3 مزودة بصواريخ لاهات



صواريخ لاهات المستخدمة على المروحيات

صاروخ نمرود Nimrod Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالليزر من صنع العدو الصهيوني، دخل الخدمة عام 1989م، يعمل في الليل والنهار، طوله 265 سم، وقطره 21 سم، وامتداد أجنحته 40 سم، ووزنه 96 كيلو جرام، وسرعته 555 متر في الثانية، ومداه من 300 - 36000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 14 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 120 سم في الحديد، ومنه رأس حربي فراغي حراري، ورأس حربي متشظي، ويتم إطلاقه من خلال مروحية يسعور 2000 ومن خلال العربات، يوجد منه نموذجين مطورين، الأول يسمى نمرود 2 ويتم التحكم به بالليزر ونظام جي بي أس **GPS**، أما النموذج الثاني فهو نمرود 3 ويعمل بنظامين التحكم لكن مداه 50 كيلو متر. يتم التقاط الهدف من خلال الطائرات بدون طيار، وليس من خلال قبضة الرماية، لذلك يطلق على كل الصواريخ بعيدة المدى مصطلح **NLOS** وهو اختصار من جملة **Non-Line Of Sight** وتعني غير متابع لخط البصر.



مروحية يسعور 2000 تطلق صاروخ نمرود



جيب أبير يحمل أربع صواريخ نمرود عند كولومبيا







صاروخ (نوع 87 مات) Type 87 -MAT Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالليزر من صنع اليابان، دخل الخدمة عام 1989م، يعمل في الليل والنهار، طوله 100 سم، وقطره 11 سم، ووزنه 12 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع قبضة التوجيه وجهاز توجيه الليزر 140 كيلو جرام، وسرعته 250 متر في الثانية، ومداه 2000 متر، ويتم إطلاقه من خلال منصة أرضية ثقيلة أو من خلال العربات. نظام الصاروخ مزود بموجه ليزري يضاء به الهدف قبل الرماية عليه، وهذا الموجه الليزري يمكن أن يكون بجوار رامي الصاروخ أو بعيد عنه مسافة 200 متر.





صاروخ (نوع 87 مات)

صاروخ (أف جي أم–148 جافلين FGM-148 Javelin Missile)

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالكاميرا الحرارية (الأشعة التحت حمراء) Imaging Infrared (IIR) التي تحتاج إلى تبريد، من صنع الولايات الأمريكية المتحدة، ومصطلح **FGM** مختصر **F**light **G**uidance **M**odule وهو وصف الصاروخ وتعني وحدة التوجيه الطائرة، أما 148 فهو رقمه، وقد حل محل صاروخ دراجون، ودخل الخدمة عام 1996م، واستخدم بكثرة في حرب العراق الثانية، ويعمل في الليل والنهار، طوله 110 سم، وقطره 12.7 سم، ووزنه 11.8 كيلو جرام، أما وزنه الإجمالي مع القبضة التوجيه 18 كيلو جرام، ومتوسط سرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 75 – 2500 متر، ورأسه الحربي ترادفي مزدوج الغرض للدروع والتحصينات ووزنه 4.8 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 00 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويتم إطلاقه من على كتف جنود المشاة.





صاروخ جافلين

صاروخ (هيلفير) AGM-114 Hellfire Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالليزر من صنع الولايات الامريكية المتحدة، ومصطلح AGM يعني وصف الصاروخ Air-to-Ground Missile وهو صاروخ جو أرض، أما 114 فهو رقمه، ودخل الخدمة عام 1982م، يعمل في الليل والنهار، طوله 163 سم، وقطره 17.8 سم، وامتداد أجنحته 33 سم، ووزنه 45 كيلو جرام، وسرعته 425 متر في الثانية، ومداه 500 – 8000 متر، ورأسه الحربي ترادفي ووزنه 9 كيلو جرام، ويستطيع اختراق 120 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ومنه رأس حربي فراغي حراري، ورأس حربي متشظي، ويتم إطلاقه من المروحيات والعربات والقطع البحرية والطائرات بدون طيار. وهو من أكثر الصواريخ استخداماً عند العدو الصهيوني، وحسب اعتراف العدو أن الشيخ أحمد ياسين قتل بهذه الصواريخ، يوجد منه أكثر من 15 نموذج مختلف موجهة بالليزر لكن النموذج AGM-114L موجه بالرادار.

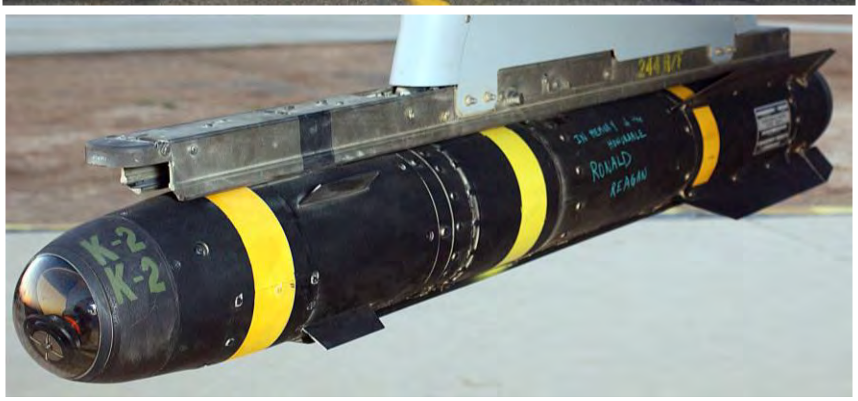




صاروخ هيلفرير الراداري







صاروخ هيلفاير الليزري

عائلة صواريخ سبيك Family of Spike Missile

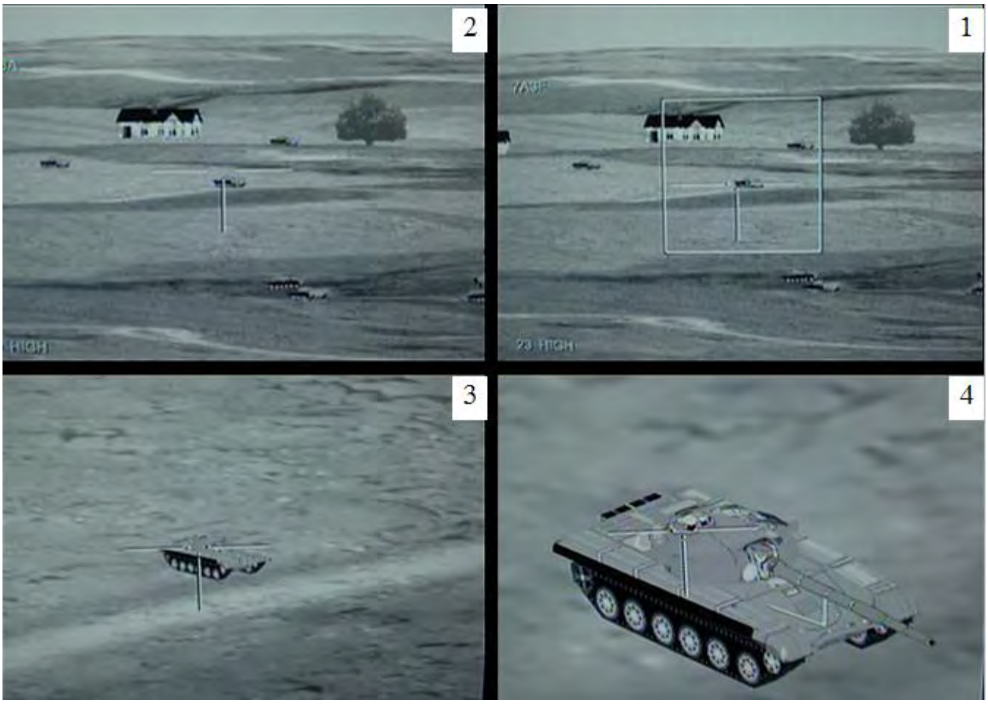
وهي صواريخ موجهة مضادة للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، وهي مناسبة للعديد من منصات الإطلاق، ومصممة للعديد من الأهداف، ويختلف مداها من نوع إلى آخر، ولأنها موجهة بنظامين التلفزيوني والأشعة التحت حمراء، فهي تعمل في النهار والليل، ورأسها الحربي المضاد للدروع ترادفي، ويمكنها أن تهاجم الهدف من الجانب الأفقي أو الرأسي حسب نقطة الضعف في الهدف.

وهي صواريخ مطورة عن صاروخ جافلين الأمريكي، لأنها تعمل بنفس طريقة البحث عن الهدف والتقاطه، لكن تختلف عن جافلين في أن عائلة صواريخ سبيك يمكن التحكم فيها بعد إطلاقها على الهدف في حين صاروخ جافلين لا يمكن التحكم به بعد إطلاقه.

عند انطلاق صاروخ سبيك يبقى متصل بقبضة الإطلاق من خلال ليف بصري قوي، يعمل على نقل الأوامر من القبضة إلى الصاروخ، ونقل الصور من الكاميرا الموجودة في مقدمة رأس الصاروخ إلى القبضة، ولذلك يتميز صاروخ سبيك بالعديد من الميزات عن صاروخ جافلين الأمريكي وهي:

- يمكن للرامي تحديد الهدف للصاروخ ويطلقه وينسى، وهذه نفس آلية عمل صاروخ جافلين.

- يمكن للرامي تحديد الهدف للصاروخ ومن ثم يطلقه، ولكن نتيجة التواصل الموجود بين القبضة والصاروخ من خلال الليف البصري، يمكن رفع دقة الإصابة إلى 100% لأن الصاروخ كلما يقترب من الهدف تتضح معالمه بشكل أفضل، مما يتيح للرامي أن يسقط الصاروخ في أضعف نقطة موجودة في الدبابة، سواء كانت من الجوانب أو من أعلى الهدف.



لاحظ كيف يمكن رفع دقة إصابة الهدف

– يمكن للرامي تحديد الهدف للصاروخ ومن ثم يطلقه، ولكن قد يظهر حول الهدف المحدد أفراد غير مطلوب إصابتهم، فيمكن للرامي تعطيل الصاعق في الصاروخ وبالتالي لا ينفجر الصاروخ، لكنه يمكن أن يسقط الصاروخ على الهدف سقوط ميكانيكي بدون انفجار مثل الطلقة تماماً، وبالتالي ممكن يقتل شخص بعينه دون أن يصيب أي شخص حوله.

– يمكن للرامي تحديد الهدف للصاروخ ومن ثم يطلقه، ولكن نتيجة ظهور أشخاص أبرياء في محيط الهدف المحدد أو قد يظهر هدف آخر له حق الأولوية في الرماية، فيمكن للرامي أن يحرف مسار الصاروخ وهو في الجو من هدف إلى آخر.

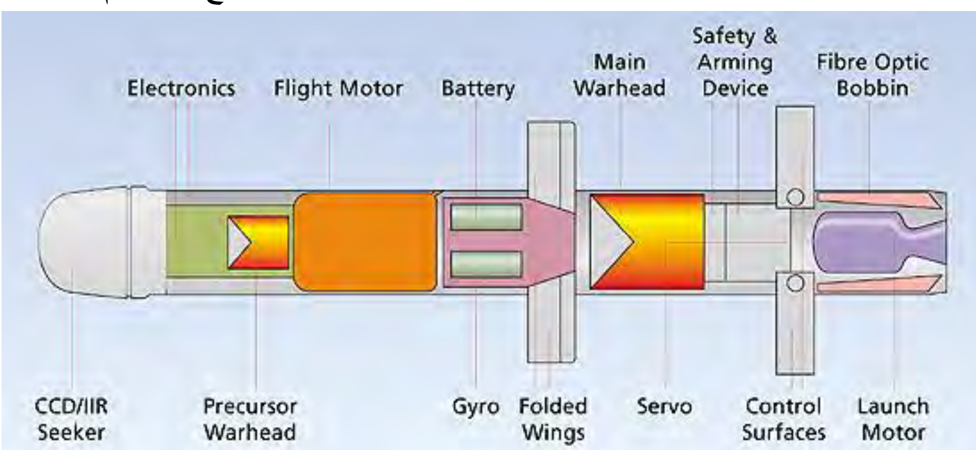
– في كل الرمايات السابقة كان يجب تحديد الهدف على الأرض قبل الرماية عليه، ولكن قد يكون الهدف غير مرئي لأنه يقف خلف ساتر، فيمكن للرامي أن يطلق الصاروخ في الجو دون أن يحدد للصاروخ الوجهة، وهو في الجو يمكن تحديد أي هدف ومن ثم يطبق عليه الصاروخ.

– في كل الحالات السابقة يمكن للرامي تسجيل كل الأحداث من لحظة انطلاق الصاروخ إلى لحظة انفجاره، ويمكنه عرضها فيما بعد.

– نتيجة التواصل بين القبضة والصاروخ بالليف البصري، لا يمكن التشويش على الصاروخ، مثل التشويش الذي قد يحدث في الصواريخ الموجهة بالراديو أو بالأشعة التحت حمراء.

– يوجد 6 نماذج من صاروخ سبيك، خمسة منها مضادة للدروع برأس حربي ترادفي، لكنها مختلفة في المدى والقدرة على الاختراق، مع العلم يمكن تركيب رؤوس حربية مختلفة عليها مثل الفراغية الحرارية أو المتشظية، والنموذج السادس مضاد للأفراد فقط، وجاري العمل على إنتاج أكثر من رأس حربي له.

– يوجد لهذه العائلة جهاز محاكاة Simulator لتدريب الجنود ورفع مهاراتهم.



مقطع طولي في صاروخ سبيك المضاد للدروع

قام العدو الصهيوني ببيع هذا الصاروخ للعديد من الدول في العالم، مثل سنغافورة، فنلندا، رومانيا، كولومبيا، ألمانيا، كوريا الجنوبية، ايطاليا، بولندا، سلوفينا، أسبانيا، البرتغال، التشيك، الاكوادور، كرواتيا، اذربيجان، تشيلي، لاتفيا، هولندا، البيرو، الهند. حالياً تحاول ألمانيا صناعة نسخة خاصة بها من هذا الصاروخ، لأنه يعتبر أفضل صاروخ مضاد دروع في العالم، لكن عيبه أنه غالي الثمن.

النموذج الأول: صاروخ سبيك القصير المدى Spike SR

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، ودخل الخدمة عام 2002م، يعمل في الليل والنهار، وهو نموذج يعمل ما بين القاذف الصاروخي الصهيوني ماتادور وصاروخ سبيك متوسط المدى، ويسمى أيضا غيلون Gilon، تستخدمه قوات المشاة والقوات الخاصة الصهيونية، ويمكن تجهيز الصاروخ من حالة الرزم للرماية خلال 30 ثانية فقط. طوله 75 سم، وقطره 11 سم، ووزنه 7 كيلو جرام، أما الوزن الإجمالي للصاروخ وقبضة الرماية 10 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 50 – 800 متر، ورأسه الحربي ترادفي، ويستطيع اختراق 00 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويمكن إطلاقه من على كتف الجندي أو من خلال منصب أرضي خفيف ثلاثي الأرجل.







صاروخ سبيك قصير المدى SPIKE-SR

النموذج الثاني: صاروخ سبيك متوسط المدى Spike-MR Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، ودخل الخدمة عام 1999م، يعمل في الليل والنهار، ويسمى أيضا جيل سبيك Gill Spike، تستخدمه قوات المشاة والقوات الخاصة الصهيونية، ويمكن تجهيز الصاروخ من حالة الرزم للرماية خلال 30 ثانية فقط. طوله 120 سم، وقطره 13 سم، ووزنه 14 كيلو جرام، ووزن القبضة النهارية 5 كيلو جرام وتعمل من خلال الصورة التلفزيونية وتستطيع التكبير 10 مرات، ووزن المنصب الثلاثي 2.8 كيلو جرام ويمكن طيه بسهولة، ووزن البطارية 1 كيلو جرام، ووزن الكاميرا الحرارية 4 كيلو جرام وتستطيع التكبير 3.5 مرات ويمكنها تحديد الأهداف عن بعد 3 كيلو متر، أما الوزن الإجمالي للصاروخ وقبضة الرماية 27 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 200 – 2500 متر، ورأسه الحربي ترادفي، ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويتم إطلاقه من خلال منصب أرضي خفيف ثلاثي الأرجل، ويمكن لجنديين من المشاة حمل قبضة الإطلاق وصاروخين ونقلهم لمسافة 20 كيلو متر.








صاروخ سبيك متوسط المدى مع الجنود الصهاينة في غزة أثناء حرب الفرقان

النموذج الثالث: صاروخ سبيك طويل المدى Spike-LR Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، ودخل الخدمة عام 1998م، يعمل في الليل والنهار، ويسمى أيضا داندي Dandy، تستخدمه قوات المشاة والقوات الخاصة الصهيونية، ويمكن تجهيز الصاروخ من حالة الرزم للرماية خلال 30 ثانية فقط. طوله 120 سم، وقطره 13 سم، ووزنه 14 كيلو جرام، ووزن القبضة النهارية 5 كيلو جرام وتعمل من خلال الصورة التلفزيونية وتستطيع التكبير 10 مرات، ووزن المنصب الثلاثي 2.8 كيلو جرام ويمكن طيه بسهولة، ووزن البطارية 1 كيلو جرام، ووزن الكاميرا الحرارية 4 كيلو جرام وتستطيع التكبير 3.5 مرات ويمكنها تحديد الأهداف عن بعد 3 كيلو متر، أما الوزن الإجمالي للصاروخ وقبضة الرماية 27 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 200 – 4000 متر، ورأسه الحربي ترادفي، ويستطيع اختراق 80 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويتم إطلاقه من خلال منصب أرضي خفيف ثلاثي الأرجل، أو من خلال العربات، ويمكن لجنديين من المشاة حمل قبضة الاطلاق وصاروخين ونقلهم لمسافة 20 كيلو متر.







صاروخ سبيك طويل المدى مع الجنود الصهاينة في غزة أثناء حرب الفرقان

النموذج الرابع: صاروخ سبيك طويل المدى المطول Spike-ER Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، ودخل الخدمة عام 2002م، يعمل في الليل والنهار، ويسمى أيضا أن تي دي NTD، طوله 167 سم، وقطره 17 سم، ووزنه 34 كيلو جرام، ووزن منصة إطلاق المشاة 30 كيلو، أما الوزن الاجمالي للصاروخ وقبضة الرماية 64 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 400 – 8000 متر، ورأسه الحربي ترادفي، ويستطيع اختراق 100 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويتم إطلاقه من خلال منصب أرضي ثقيل ثلاثي الأرجل، أو من خلال العربات والمروحيات والزوارق البحرية.






RAFAEL








REMOVE BEFORE FLIGHT
REMOVE BEFORE FLIGHT
REMOVE BEFORE FLIGHT
SPIKE-ER
SPIKE-ER
RAFAEL
Deagel.com

النموذج الخامس: صاروخ سبيك فوق بعيد المدى Spike NLOS Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، ودخل الخدمة عام 2004م، يعمل في الليل والنهار، ويسمى أيضا تموز Tammuz، تستخدمه قوات المدفعية الصهيونية، وزنه 00 كيلو جرام، وسرعته 600 متر في الثانية، ومداه من 25000 متر، ورأسه الحربي ترادفي، ويستطيع اختراق 120 سم في الحديد بعد الدرع التفاعلي، ويمكن تركيب رؤوس حربية مختلفة عليه، ويتم إطلاقه من خلال العربات والمروحيات. التقاط الهدف يتم من خلال الطائرات بدون طيار، وليس من خلال قبضة الرماية لذلك يسمى Spike NLOS وكلمة نلوس NLOS هي اختصار من جملة Non-Line Of Sight وتعني غير متابع لخط البصر مثل الصواريخ الأخرى السابقة. استخدمه العدو في حرب لبنان الثانية، وأطلق منه 500 صاروخ على حزب الله، واستخدمه العدو ضد غزة في حرب الفرقان. بلغ سعر هذا الصاروخ 145 ألف دولار.



جيب همر مخصص لإطلاق صاروخ تموز





جيب قط الرمل أوشكوش Oshkosh Sand Cat صهيوني الصنع يطلق صاروخ تموز



مروحية الكوبرا الصهيونية تطلق صاروخ تموز



ناقلة الجند حافظ Hafiz المطورة عن ناقلة الجند M113 تطلق صواريخ تموز



صاروخ تموز

النموذج السادس: صاروخ سبيك القصير المضاد للأفراد
Mini Spike Anti-Personnel Missile

وهو صاروخ موجه مضاد للدروع آكلوس بالأشعة التحت حمراء والكاميرا التلفزيونية، من صنع العدو الصهيوني من خلال شركة رفائيل، ودخل الخدمة عام 2009م، يعمل في الليل والنهار، تستخدمه قوات المشاة والقوات الخاصة الصهيونية، ويمكن تجهيز الصاروخ من حالة الرزم للرماية خلال 30 ثانية فقط. طوله 70 سم، وقطره 7.5 سم، ووزنه 4 كيلو جرام، ووزن القبضة 4 كيلو جرام، أما الوزن الإجمالي لصاروخين وقبضة 12 كيلو جرام، وسرعته 200 متر في الثانية، ومداه من 1300 متر، ورأسه الحربي مخصص للأفراد والخنادق ومصمم للعمل في المناطق السكانية الكثيفة، ويمكن إطلاقه من على كتف الجندي أو من خلال منصب أرضي خفيف ثلاثي الأرجل، يستطيع جندي المشاة حمل أربع صواريخ، أما الجندي الذي يحمل قبضة الإطلاق يمكنه حمل صاروخين مع القبضة.






RAFAEL

وحدة CLU المستخدمة في استقبال صور كاميرا الصاروخ وتسجيل الأحداث





وحدة CLU المستخدمة في استقبال صور كاميرا الصاروخ وتسجيل الأحداث

الخاتمة

يعتقد المجاهدين أن نفث الانفجار المتولد من الرأس الحربي للقذائف الصاروخية أو الصواريخ إذا ما دخل داخل الدبابة فهذا يعني تدمير الدبابة، وهذا الاعتقاد كان صحيحاً لغاية السبعينات نتيجة ارتفاع الضغط والحرارة داخل الدبابة، لكن ما حدث في الثمانينات أن الدبابات وخصوصاً الميركافا زودت بجهاز يسمى NBC يعمل على نزع الضغط والحرارة من داخل الدبابة فور دخولهما للدبابة حتى لا يتأثر الطاقم، وهذا الأمر ينجح في الحفاظ على حياة الجنود إلا إذا أصدم النفث بأحد الجنود مباشرة فيقتله وقد لا يؤذي غيره من أفراد الطاقم إن لم يصب بالنفث مباشرة، لذلك حتى نضمن تدمير الدبابة بعون الله يجب الرماية باستمرار على المناطق المدمرة في الدبابة التي تحتوي على الذخائر لأن من يعمل على تدمير الدبابة فعلياً ذخائرها؛ ولذلك يجب علينا دائماً بالأخذ الأسباب والتوكل على الله ولا نأخذ بواحدة ونغفل عن الأخرى، فعندما لم يمتثل الرماة في غزوة أحد لأمر الرسول ﷺ هزموا لأنهم قصروا في الأخذ بالأسباب وخالفوا رسول الله ﷺ، وكذلك في غزوة حنين قال بعض المسلمون لا نهزم اليوم من قلة وكان عددهم كثير على غير العادة فاغتروا بعددهم وهزموا في بداية المعركة ولولا ثبات الرسول وبعض صحابته لهزموا في آخرها، لذلك يجب ألا نغفل الأخذ بالأسباب ولا التوكل على الله سبحانه وتعالى.

في الختام هذا ما يسره الله لي من جمع وترتيب وتحليل تضمنتها فصول هذا الكتاب، فما كان فيه من صواب فهو محض فضل الله علي، فله الحمد كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه، وما كان فيه من خطأ فأستغفر الله تعالى وأتوب إليه، والله ورسوله منه براء، وحسبي أني كنت حريصاً ألا أقع في الخطأ، وأرجو من الله جلت قدرته أن يتقبله خالصاً لوجهه الكريم، وأن ينفع به عباده المجاهدين، وأختم بقول الله تعالى: ﴿رَبَّنَا اغْفِرْ لَنَا وَلِإِخْوَانِنَا الَّذِينَ سَبَقُونَا بِالْإِيمَانِ وَلَا تَجْعَلْ فِي قُلُوبِنَا غِلًّا لِّلَّذِينَ آمَنُوا رَبَّنَا إِنَّكَ رَؤُوفٌ رَّحِيمٌ﴾ وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

المراجع

أولاً: الكتب الأجنبية:

1- **A Compendium of Armaments and Military Hardware**, By Christopher Chant.
2- **Air Operations in Israel's War Against Hezbollah: Learning from Lebanon and ...**, By Benjamin S. Lambeth.
3- **Air Warfare: an International Encyclopedia: A-L**, By Walter J. Boyne.
4- **Anti-Tank Weapons and Military Vehicles**, By Octavio Diez.
5- **Basics of Missile Guidance and Space Techniques, Volume1**, By Marvin Hobbs.
6- **Demilitarization procedures for DRAGON medium antitank/assault weapon system**, By United States. Dept. of the Army.
7- **Handbook on German Military Forces**, By United States. War Dept.
8- **Missile And Gun Armament**, By Russian arms.
9- **Missile Guidance and Control Systems**, By George M. Siouris.
10- **Rockets and Missiles: The Life Story of a Technology**, By A. Bowdoin Van Riper.
11- **Rockets and Missiles: The Life Story of a Technology**, By A. Bowdoin Van Riper.
12- **Russian Land Forces Weapons**, By Russian arms.
13- **T-62 Main Battle Tank 1965-2005**, By Steven J. Zaloga.
14- **The Encyclopedia of Weapons of World War II**, By Chris Bishop.

15- **<u>World War II Infantry Anti-Tank Tactics</u>**, By Gordon Rottman.
16- **<u>Worldwide Equipment Guide</u>**, By Mr. Charles Christianson.

ثانياً: مواقع الإنترنت:

1- http://3rm.info/print:page,1,14405-pravila-strelby-iz-rpg-7.html
2- http://4flying.com/
3- http://airgunweb.militaryblog.jp/e172804.html
4- http://army.lv/ru/Vooruzhenie/Oruzhie-poslevoennogo-SSSR/Ognestrelnoe-oruzhie/Ruchnie-protivotankovie-granatometi-reaktivnie-protivotankovie-granati/1469
5- http://baikovs.narod.ru/weapon.htm.
6- http://bastion-karpenko.narod.ru/VVT/TM-2012_01.html
7- http://commi.narod.ru/asb/r/ww3g.htm
8- http://cris9.narod.ru/rva_9k111.htm\
9- http://defensehightech.blogspot.com/
10- http://defense-update.com/
11- http://demiart.ru/forum/index.php
12- http://dishmodels.ru/index.htm?lng=E
13- http://donbassrus.livejournal.com/935701.html
14- http://dover.idf.il/IDF/English/News/today/09/03/0201.htm
15- http://en.valka.cz/viewtopic.php/t/10784
16- http://en.wikipedia.org/wiki/PIAT
17- http://forum.guns.ru/forum/216/677277.html
18- http://forum.worldoftanks.com/index.php?/topic/75527-anti-tank-dog/
19- http://fotki.yandex.ru/users/oleg-bebnev/date/2011-12-24
20- http://foto.mail.ru/mail/photoshooter/1279
21- http://gspo.ru/lofiversion/index.php/t35-6450.html

22- http://gurkhan.blogspot.com/2011/10/80.html
23- http://idf-armor.blogspot.com/2008/05/merkava-4.html
24- http://joyreactor.cc/post/161466
25- http://mil.huanqiu.com/photo/newpic/2010-10/1200446.html
26- http://milinme.wordpress.com/
27- http://militaryrussia.ru/blog/topic-437.html
28- http://my.mail.ru/community/zonawar.ru/7BF69E7FC1268E32.html
29- http://nnm.ru/blogs/zlajasobaka/rpg7_v_licah/
30- http://npzoptics.ru/links/
31- http://olive-drab.com/
32- http://olivier.carneau.free.fr/photoengins/photosindex.htm#chars
33- http://ookaboo.com/o/pictures/topic/13130868/B11_recoilless_rifle
34- http://photo.qip.ru/users/pakuro/?pass_on=1&page=2
35- http://russianguns.ru/?cat=164
36- http://russianoptics.net/PGO.html
37- http://rwandarwiza.unblog.fr/2012/06/07/urugamba-rwa-nyuma-rwinzirabwoba-part-3/
38- http://svsm.org/gallery/walkarounds
39- http://thearkenstone.blogspot.com/2009/02/raad-atgm.html
40- http://topyaps.com/top-10-anti-tank-guided-missiles/
41- http://users.skynet.be/vonweyersberg/Grenades.htm
42- http://venividi.ru/node/7810
43- http://vitaly.livejournal.com/123349.html
44- http://vitalykuzmin.net/?q=node/157
45- http://vk.com/wall-38000555_13440?reply=13441
46- http://vpk-news.ru/articles/7389
47- http://warfare.ru/db/lang/rus/catid/278/linkid/2198/
48- http://waronline.org/IDF/Articles/firstATGM.htm

49- http://weaponland.ru/load/granatomet_rpg_7_rpg_7d/61-1-0-260
50- http://world.guns.ru/grenade/rus/rpg-16-e.html
51- http://www.airliners.net/
52- http://www.airplane-pictures.net/operator.php?p=988
53- http://www.airwar.ru/enc/weapon/aat_data.html
54- http://www.apolo-engineering.com/ammunitions/large-caliber-ammunition?page=1
55- http://www.armedforces-int.com/article/tracked-mine-clearance-machines.html
56- http://www.army-guide.com/eng/index.php
57- http://www.armyrecognition.com/index.htm
58- http://www.belomo.by/rus/5_1_5raz.htm
59- http://www.bratishka.ru/archiv/2003/5/2003_5_6.php
60- http://www.canadiansoldiers.com/index.htm
61- http://www.china-defense-mashup.com/chinas-arsenal/chinese-infantry-heavy-weapon-small-arms
62- http://www.cmac.gov.kh/mine_category_detail.php?mine=1&key_title=Artillery%20%28kh%29
63- http://www.damninteresting.com/let-slip-the-dogs-of-war/
64- http://www.davidpride.com/Military/Military_Main.htm
65- http://www.defence.pk/
66- http://www.designation-systems.net/dusrm/index.html
67- http://www.desura.com/groups/military-personnel-arms/images/
68- http://www.eastwavescope.com/
69- http://www.eurospike.com/ground.html
70- http://www.fas.org/siteindx.html
71- http://www.flickr.com/
72- http://www.flickriver.com/search/Nimrod/
73- http://www.globalsecurity.org/index.html

74- http://www.gunandsurplus.com /
75- http://www.iaf.org.il/5642-35317-en/IAF.aspx
76- http://www.inertproducts.com/inc/sdetail/3240
77- http://www.inetres.com/gp/military/infantry/antiarmor/M72.html
78- http://www.irishairpics.com/photo-reports/Israeli-Air-Force-Graduation-Ceremonies-June-2008/
79- http://www.israeli-weapons.com/index.html
80- http://www.militaryfactory.com/
81- http://www.militaryphotos.net/forums/showthread.php?58508-Israel-Defense-Forces-%28Read-First-Post!%29
82- http://www.militaryphotos.net/forums/showthread.php?99988-Russian-Photos-%28updated-on-regular-basis%29&s=6b8563660f3e48ba5b8eeb45b065b98e
83- http://www.mycity-military.com/English-Language-Discussion/Aircraft-Museum-of-Europe.html
84- http://www.opoccuu.com/b-10.htm
85- http://www.pakdef.info/pakmilitary/army/atgm/milan.html
86- http://www.panzer-modell.de/referenz/in_detail/in_detail.htm
87- http://www.patriotfiles.com/
88- http://www.peachmountain.com/5star/Museum_Tanks_Musee_des_Blindes_Saumur_Israeli_tanks.asp
89- http://www.pmulcahy.com/atgm/atgm_2.html
90- http://www.primeportal.net/home.htm
91- http://www.rafael.co.il/Marketing/203-en/Marketing.aspx
92- http://www.red-alliance.net/forum/index.php
93- http://www.skyscrapercity.com/
94- http://www.thefirearmblog.com/blog/2008/11/20/rpg-30-unveiled-the-m1-abrams-killer/
95- http://www.trapperindustries.com/rpg/index.html
96- http://www.tsahal-miniature.com/

97- http://www.weaponsystems.net/menu/wsmenu.php#weapons ystems_que.php?category=infantry%20weapons
98- http://www.williammaloney.com/Aviation/PattonMuseum/
99- http://www.zenit-belomo.by/
100- https://bansheearms.com/

المحتويات

الباب الثاني

الصواريخ الموجهة المضادة للدروع

(ATGM) Anti-Tank Guided Missile

الأسلحة المضادة للدروع

ANTI ARMOR WEAPONS

